ВСЕВОЛОД ОСТАХНОВИЧ

Food&Science

ЕДАЛ Я ВАШИ МИФЫ

разрушительно-научный взгляд на вымыслы о еде

SHOUT
SHARE
IT

Annotation

Всеволод Остахнович исследует пищу и все, что с ней связано. Автор блога Food-and-Science в своей книге разоблачает заблуждения, которые окружают кулинарию и еду. В первой части книги вместе с врачом-исследователем Павлом Хаснулиным автор развенчивает мифы о питании и диетологии. Вторая часть связана с методами и приемами приготовления, которые годами практикуются поварами-любителями и даже профессионалами. В книге вы найдете ответы на вопросы: есть ли дрожжи в бездрожжевом хлебе, так ли страшны пищевые добавки, что будет, если прокипятить дважды одну и ту же воду, а также почему мы верим в эти и другие мифы. В формате PDF A4 сохранен издательский макет книги.

- Всеволод Остахнович
  - Введение
  - Часть 1
    - Органические продукты лучше, чем неорганические
    - ГМО опасны для здоровья
    - Алкоголь полезен
    - Уксус помогает похудеть
    - Кефир, комбуча, йогурт и любые другие ферментированные продукты укрепляют иммунную систему
    - Вода с лимоном ускоряет метаболизм
    - Витамин С помогает при простуде
    - Ощелачиваем закисленный организм с помощью соды, шпината и авокадо
    - Выводим токсины и шлаки
    - Не ешьте жир, если не хотите потолстеть
    - Нельзя есть углеводы, потому что от них толстеют
    - Ешьте натуральный мед, не ешьте искусственный сахар
    - Горький шоколад полезнее, чем молочный
    - Нужно есть больше антиоксидантов
    - Нужно есть меньше глютена
    - Ешьте бездрожжевой хлеб
    - Нужно есть только то, что можно произнести вслух
    - Нужно по максимуму избегать пищевых добавок

- Глутамат — это усилитель вкуса, который обманывает рецепторы языка
- Не надо это есть — это ведь «сплошная химия»
- Нужно избегать пестицидов в еде
- Надо избегать канцерогенов
- Нельзя кипятить одну и ту же воду дважды
- Надо потреблять больше рыбьего жира
- Пальмовое масло вредно
- Сахар вызывает зависимость
- На языке есть зоны, которые отвечают за вкусы

○ Часть 2

- Обжарьте мясо, чтобы запечатать все соки внутри
- После приготовления мясо должно «отдохнуть», чтобы при его разрезании не вытекли лишние соки
- Нужно вынуть стейк из холодильника за полчаса до приготовления, чтобы он согрелся…
- Чтобы проверить готовность мяса, нужно надавить на него пальцем
- Чтобы избавиться от бактерий на мясе, нужно его помыть
- Не мойте грибы, потому что они впитывают воду
- Бросьте картофель в пересоленный суп, чтобы убрать лишнюю соль
- Добавьте масло в кастрюлю с макаронами, чтобы они не слиплись, и соль, чтобы они приготовились быстрее
- Добавьте винную пробку в кастрюлю с осьминогом, чтобы его размягчить
- Не употребляйте устрицы в месяцы, в названии которых нет буквы «Р»
- Выбрасывайте не раскрывшиеся в процессе приготовления ракушки
- Тепловая обработка уничтожает всю пользу продуктов
- Готовить в микроволновке опасно из-за радиации
- Мед нельзя нагревать, потому что он становится ядовитым
- Нельзя жарить на оливковом масле, потому что это вредно
- Смешивайте масла, чтобы повысить точку дымления

        - Зафиксируйте цвет зеленых овощей в кипящей воде с помощью соли
        - Положите косточку от авокадо в гуакамоле, чтобы оно не потемнело
        - Добавьте уксус при варке яиц пашот, чтобы они быстрее приготовились
        - Гасите соду уксусом, чтобы получить пышную выпечку
    - Примечания
- notes
    - 1
    - 2
    - 3
    - 4
    - 5
    - 6
    - 7
    - 8
    - 9
    - 10
    - 11
    - 12
    - 13
    - 14
    - 15
    - 16
    - 17
    - 18
    - 19
    - 20
    - 21
    - 22
    - 23
    - 24
    - 25
    - 26
    - 27
    - 28
    - 29
    - 30
    - 31
    - 32

Всеволод Остахнович

Едал я ваши мифы: разрушительно-научный взгляд на вымыслы о еде

Введение

Эта книга — еще одна попытка развенчания заблуждений и мифов, связанных с едой. Их много, и они касаются разных аспектов здоровья, пищевой безопасности, хранения, обработки и приготовления продуктов. Наверное, больше всего их в области диетологии — науки о питании (food and nutrition science). Люди боятся генетически модифицированной пищи, полученной из генетически модифицированных организмов (ГМО), и защелачивания; считают, что «органические» продукты, кетодиета и сухое красное вино полезны; переживают из-за жиров разной насыщенности и избегают дрожжей, пальмового масла и глутамата натрия; стараются не есть после 18:00; пьют яблочный уксус или комбучу натощак; потребляют детокс-коктейли и сырые овощи для очищения кишечника; пытаются активизировать свою иммунную систему чесноком, имбирем и защищаются от заболеваний куркумой; ищут суперфуды или выбирают диеты с ограничением продуктов определенного типа в надежде повторить рацион далеких предков.

В одних случаях заблуждения уходят корнями в глубь веков, когда у людей не было строгого научного способа познания мира,

в других они — порождения нового века. То есть они порождаются и долгоживущими мифами, и традициями, которые передаются из поколения в поколение, и новыми ошибками. Часто наши заблуждения подпитываются и раскручиваются маркетологами, потому что на страхах и непонимании можно неплохо заработать. Результаты мы видим вокруг: тотальная хемофобия, демонизация целых категорий нутриентов, деление пищи на вредную и полезную, приписывание чудодейственных свойств отдельным продуктам.

У многих из нас сложились неверные представления о некоторых продуктах и их воздействии на организм. Развенчанию этих мифов будет посвящена первая часть книги. Она написана под руководством врача-исследователя Павла Хаснулина и будет интересна самому широкому кругу читателей.

Вторая часть книги — для тех, кто готовит. Повара всегда были носителями традиций. Рецепты прошлых поколений бережно передавались и сохранялись. На профессиональной кухне сила традиций важна до сих пор, не в последнюю очередь из-за сложившейся системы общественного питания в СССР. Но мир XXI века открыт и прозрачен. Новые техники и блюда появляются каждый день. К сожалению, у нас в стране нет стройной системы профессионального обучения поварскому делу с учетом новейших достижений науки, поэтому мифов хватает на любой кухне. Они пробиваются к нам из кулинарных книг прежних лет, из видео или текстов популярных блогеров, из телевизионных программ и интернета, передаются от шефа к шефу, от заготовщика к заготовщику, от родителей к детям. Причины все те же: традиции, страх перед новым, непонимание базовых принципов, нежелание или невозможность разобраться.

Важный дисклеймер: эта книга вряд ли сможет вас убедить во всем, что в ней написано. Во что-то вы не захотите поверить, что-то будет противоречить вашему опыту.

Важно понять, что многое из того, что мы сегодня «знаем», на самом деле является не фактом, а стереотипом или частным мнением. Как уже сказано, мифов, связанных с питанием и здоровьем, очень много. Они появляются из-за страха перед новыми продуктами, из-за некачественных исследований, упрощений и ложных трактовок журналистов. Однозначно выявить влияние любого продукта питания или вещества на организм практически невозможно, поэтому серьезный ученый никогда не заявляет, что голубика или ягоды годжи способны продлить жизнь на *n* лет и предотвратить онкозаболевания. Это было бы профанацией. Тем не менее в интернете можно найти многочисленные ссылки на «исследования», посвященные

доказательству вреда или пользы отдельно взятых продуктов. При этом у всех мифов есть своя внутренняя логика, пусть и противоречащая истине. В книге я постараюсь проследить ее и объяснить, что именно в ней не так и почему она ошибочна.

Разобраться без специальной подготовки в достоверности подобных «исследований» сложно.

Важно запомнить одно правило: если где-то утверждается, что какой-то продукт полезен или вреден и ему приписывается положительное или отрицательное влияние на здоровье, то, скорее всего, это низкокачественное исследование.

Так, медицина опирается на целую иерархию доказательств, в которой на одной из низших ступеней находятся мнения экспертов и отчеты экспертных комитетов, исследования серии случаев. Самыми весомыми (а значит, наиболее дорогостоящими и длительными) являются метаанализы рандомизированных контролируемых исследований. Это даже произнести сложно! Почитайте на досуге, как они проводятся. Но даже к ним у ученых могут быть вопросы, поскольку есть множество параметров, которые могут нивелировать значимость метаанализа (например, низкая статистическая мощность или некачественная выборка). Еще есть исследования независимые, а есть — спонсируемые заинтересованными институциями, поэтому в них чаще содержатся выводы, которые понравятся грантодателям. С этим мне помогал разбираться Павел Хаснулин. Он занимается в том числе изучением качества и рецензированием научных работ, и подобные вопросы — сфера его компетенции.

В кулинарии тоже много заблуждений. Какие-то просто передаются из уст в уши, другие рождаются с подачи известных ученых, как в случае с запечатыванием мясных соков. Немецкий химик Юстус фон Либих 150 лет назад ошибочно предположил, что быстрая обжарка позволяет сохранить соки внутри куска мяса, и повара передают из поколения в поколение эту идею. Научное знание постепенно проникает на кухню, но вместе с ним — новые заблуждения, порожденные неверной гипотезой, недостаточным количеством тестов, неучтенными параметрами, влияющими на исход. Может показаться, что это очень скучно, но тщательные тесты необходимы и на кухне. От этого только одни плюсы: пропадают лишние «магические действия», которые не влияют на результат, и появляется новое знание, которое помогает готовить эффективнее и вкуснее. Нужно ли оно линейному повару, который работает по графику 2/2 по 12 часов, или даже шефу, который может вкусно приготовить традиционное блюдо своей кухни? Каждый сам для себя решит. Но в мире четко прослеживается тенденция на проникновение

научного знания в приготовление маринадов, суфле, эклеров и супов.

Часть 1

Органические продукты лучше, чем неорганические

ОРГАНИЧЕСКИЕ ПРОДУКТЫ ЛУЧШЕ, ЧЕМ НЕОРГАНИЧЕСКИЕ

В 1999 году во всем мире в соответствии с принципами органического сельского хозяйства обрабатывалось 11 млн гектаров. По последним данным[1], этот показатель превысил

70 млн а к 2026 году, по прогнозам[2], он увеличится еще на 8,4 %. Спрос на органическую продукцию постоянно растет, рынок оценивается в сумму, близкую к 100 млрд евро[3]. Скоро все станет продаваться с указанием «органик» или приставками «био-» и «эко-». Все продукты будут только натуральными, чистыми и полезными. В РФ уже принят Федеральный закон «Об органической продукции»[4], а в феврале 2019 года президент поручил правительству создать «защищенный бренд отечественной чистой “зеленой” продукции»[5]. Значит, Россия в скором времени тоже займет почетное место у стола с рогом изобилия.

На самом деле эти радостные новости не для всех, а только для производителей органической продукции. Они, по сути, единственные выгодоприобретатели. А как же наши организмы, которые получат пользу от экологически чистых продуктов? Короткий ответ можно посмотреть даже в русскоязычной Википедии: «Нет свидетельств благотворного влияния органической пищи на здоровье, как и свидетельств того, что между органической пищей и пищей, произведенной традиционными методами, существует разница в питательной ценности»[6]. Почему же тогда их так активно продвигают и защищают? Давайте разбираться.

Сторонники и адепты «органики» утверждают, что подобные продукты полезнее и вкуснее, их выращивают без применения химикатов, и они практически не вредят окружающей среде. Готовы ли вы платить больше за такие идеальные продукты? Да, однозначно. Потребители готовы переплачивать, потому что уверены, что покупают суперпищу, которая не только вкуснее, но и полезнее (или менее вредная), чем обычная.

Вкуснее ли она реально?

Если положить две горки томатов рядом, то «органические», скорее всего, оценят выше. Воспринимаемый флейвор (комплексное ощущение в полости рта, вызываемое вкусом, запахом и текстурой пищевого продукта[1]) — явление сложное и не до конца изученное. Когда мы едим, на нас действует огромное количество факторов, поэтому в разных условиях и психофизиологических состояниях мы по-разному оценим даже два одинаковых клонированных томата. На Черноморском побережье в отпуске он будет вкуснее, чем в обеденный перерыв в понедельник до совещания по проекту, который вы завалили. Это крайности, но они дают возможность представить вкус обоих томатов в салате. О восприятии продуктов английский ученый Чарльз Спенс написал целую книгу «Гастрофизика». Флейвор крайне субъективен[7], а восприятие его в каждый конкретный

момент — явление еще более сложное.

Чтобы избежать предвзятости, проводят слепые исследования, но именно их результаты нередко расстраивают любителей «органики». Респонденты часто не видят разницы между органическим и неорганическим продуктами[8].

Ассоциация потребителей Великобритании Which?[9] в 2009–2011 годах провела исследования, чтобы выяснить, ощущается ли на вкус разница между обычными продуктами и органическими. В частности, для фокус-группы из 194 человек провели дегустацию: сначала их кормили томатами, и большинство посчитало промышленные образцы более сладкими, сочными и ароматными. Потом подавали брокколи и картошку, и респонденты вообще не смогли найти существенной разницы между образцами.

Американцы при всей своей любви к «био-эко-органик» тоже одинаково оценили вкус обычных и органических шпината, салата лолло россо, рукколы, листьев горчицы, огурцов, томатов и лука.

С мясом — та же история: потребителям очень сложно найти различия. Конечно, ожидаемый вкус мяса органического бычка неизменно оказывается высоким, а вот реальные вкусовые тесты показывают небольшую разницу. Да, иногда люди вслепую выбирают «органику», а иногда совсем не находят различий. Мясо — сложный продукт, и конечный вкус стейка зависит от конкретного животного, ухода, забоя, распределения жира, методов транспортировки, хранения, ферментации и приготовления. И — восприятия конкретным индивидом в конкретный момент времени.

Есть и другие аргументы против восхваления «органики».

Во-первых, продукты растениеводства не обязательно становятся вкуснее, если их выращивают с применением органических технологий. Чтобы получить условный значок «органик», нужно заниматься земледелием по установленным методам, но сами по себе они не окажут влияния на генетический материал овоща или фрукта. Это значит, что если наш томат изначально не имеет необходимого вкуса, то даже органические методы не помогут сделать из него wow-продукт.

Во-вторых, вкус определяется свежестью и спелостью, которые прежде всего зависят от длины логистических цепочек. Это важнейший аспект. Не случайно шеф-повара во всем мире так заботятся об установлении тесных контактов с местными фермерами, охотниками, рыбаками и собирателями и придерживаются принципов локаворизма (питания по географическому принципу) и нулевого километра (zero kilometer

food) — чтобы получать максимально свежую еду из воды и от земли.

Неорганический помидор с ближайшей грядки, который через минуту оказывается у вас в салате, скорее всего, будет вкуснее, чем органический из Израиля, который пролетел несколько тысяч километров и побывал в двух распределительных центрах, прежде чем попасть в магазин[10]. Овощи и фрукты после того, как их сорвали, продолжают дышать, их органические вещества постепенно распадаются. Это приводит к потере общего качества. Чтобы этого избежать, в промышленности часто перевозят недозрелые фрукты и овощи (некоторые из них могут дозревать после того, как их сорвали, — их называют климактерическими). В них, естественно, меньше вкусоароматических веществ. Дайте тем же бананам повисеть и стать желтыми, и вы раскроете для себя весь их потенциал.

Спелость, в принципе, граничит с порчей. Созревание — это постепенный распад. Посмотрите на вкусные сочные помидоры — их просто невозможно никуда нормально доставить, они полопаются и помнутся. Даже самый вкусный плод не обязательно должен быть выращен с применением органических технологий. Он может появиться на свет и под крылом промышленности (правда, это нецелесообразно ввиду проблем с транспортировкой).

Итак. Вкус продукта — это вопрос комплексный.

Вырастите сочный ароматный томат, сорвите его с куста и съешьте — будет очень вкусно. Независимо от методов его выращивания. Возьмите хороший лежкий сорт, ухаживайте за ним вручную, без применения химикатов, сорвите раньше срока и перевезите его за 3000 км, дайте полежать на складе, а затем купите в магазине спустя неделю — и он будет твердым и «картонным». Независимо от способа его выращивания.

Но, может быть, органические продукты полезнее?

Нет. Исследования постоянно подтверждают, что органическая еда не отличается от обычной с точки зрения нутриентов. Сами сертифицирующие органы честно заявляют, что выдают свои «органические значки» за процессы, а не за результат, подчеркивая, что «органик» — просто лейбл, наклейка на товаре[11]. Потому что при обоих способах выращивания получаются одинаковые по полезности продукты.

Содержание питательных веществ в растениях определяется в первую очередь наследственностью, а также зависит от минерального состава почвы. Если растение выросло и вызрело, то все необходимые питательные вещества оно получило. Тем не менее производители органической продукции хотели бы, чтобы

мы думали иначе. Поэтому в США, например, 76 % американцев покупают экопродукты, потому что их убедили, что они полезнее.

А что говорят исследования? Посмотрим на данные метаанализов. Ученые из Стэнфордского университета проанализировали 237 научных работ по этой теме и пришли к выводу[12], что польза от употребления продуктов, соответствующих стандарту «органических», не превышает пользу выращенных обычным способом.

В рамках другого исследования ученые из Великобритании проанализировали 343 публикации[13]. Их выводы тоже не позволяют утверждать, что органическая продукция полезнее обычной[2]. Но выяснились два момента.

1. В органических продуктах обычно содержится на 20–70 % больше антиоксидантов. Так получается, когда растение развивается без использования промышленных пестицидов и гербицидов. В таком случае оно включает собственные резервы для защиты от вредителей. Но современная научная позиция не позволяет утверждать, что антиоксиданты, содержащиеся в продуктах питания, оказывают какое-либо значимое воздействие на организм человека[14]. Даже если такое влияние когда-нибудь будет подтверждено, вам все равно не придется есть именно органические продукты — можно будет просто съесть дополнительный кусок яблока.

2. В экопродуктах в 10–100 раз меньше остаточных пестицидов. И это очередной пункт в списке очевидных плюсов органической еды. Многие его считают важнейшим, поскольку есть промышленные химикаты никто не хочет. Но посмотрите еще раз на формулировку: в органических продуктах меньше остаточных пестицидов. Вас она не смущает? Меньше, но все-таки есть? Оказывается, да. Органическое земледелие не запрещает использовать пестициды, инсектициды и гербициды, вопреки распространенному мнению. Обратимся к Национальной органической программе США (National Organic Program, или NOP, была зарегистрирована в Федеральном реестре в 2000 году). Ее основные документы доступны на сайте[15] Министерства сельского хозяйства США. (Такой же список есть и у Европейского союза[16].) В приложении G есть пункт 205.601 — список разрешенных синтетических веществ для производства органических продуктов.

На сайте также опубликовано исследование органической продукции на остатки пестицидов. Со всей страны собрали и проанализировали 571 образец. Искали следы 195 веществ. И нашли их в 224 образцах в пределах установленной нормы. Еще 21 образец был загрязнен сверх нормы. Речь шла только об

органической продукции. Это означает, что пестициды остаются в продуктах практически всегда, но существуют определенные рамки, в пределах которых продукт считается безопасным. Такие границы, естественно, существуют и для неорганических продуктов. Содержание пестицидов в них должно оставаться в пределах нормы, чтобы они считались безопасными для употребления в пищу.

Может быть, есть «натуральные» пестициды, которые полезнее синтетических? Это почти философский вопрос.

Многие воспринимают слово «натуральный» как синоним «безопасного». Но эта апелляция к природе — вид логической ошибки, при которой естественные явления объявляются благоприятными, а неестественные — негативными лишь на основании их наличия или отсутствия в природе.

Стоит ли говорить, что думать так опасно и неправильно? Свинец, никотин и алкоголь токсичны, хотя они имеют естественное происхождение. А вот антибиотик, который человек синтезировал в лаборатории, спасает жизнь. Хотя в конечном счете все может быть ядом и лекарством в зависимости от дозировки.

Наконец, последний постулат — органические продукты лучше для окружающей среды. Это не так, наука считает, что наоборот, но не во всех случаях. Просто не бывает идеального решения и для выращивания персиков, и для содержания свиней. Ученые Майкл Кларк и Дэвид Тилман рассмотрели 742 сельскохозяйственные системы и более 90 разных продуктов с точки зрения того, как они воздействуют на окружающую среду и какой оставляют след. Изучали выбросы парниковых газов, землепользование, энергопотребление, эвтрофикацию (насыщение водоемов биогенными элементами) и изменение кислотности субстрата. Вывод простой. Органическим системам всегда требуется больше земли и энергии, чтобы обеспечить тот же объем продукции, что и продуктам, произведенным обычным способом[17].

Органическая продукция не выигрывает ни по каким показателям настолько, чтобы утверждать, что она лучше, чем «неорганические» продукты. А таких, кстати, вообще не существует. Все, что относится к миру живого, относится к органическим веществам априори. Термины «органический» и «неорганический» являются чисто маркетинговыми. Это важно помнить, покупая картошку в два раза дороже.

ГМО опасны для здоровья

Если органические продукты — это миф о пользе, то вред ГМО — это миф о вреде. Тем не менее 79 % россиян уверены, что генно-модифицированные продукты питания вредны для

здоровья человека, но кто-то скрывает эту информацию от населения[18]. Я тоже раньше так думал и помню все аргументы сторонников теории заговора «Большого агро»[3] против человечества. ГМО демонизировали как биологическое оружие против человечества, которое желательно сократить до «золотого миллиарда». Знакомая мысль?

Бояться генно-модифицированных организмов совершенно нормально, и совершенно нормально не разбираться в биотехнологиях. Незнание порождает страх, а он закрепляется в памяти.

Страх и породил всеобщее недоверие к генно-модифицированным организмам. Все началось с томатов Flavr Savr (читается как flavor saver — хранитель вкуса). Это первая коммерческая сельскохозяйственная ГМ-культура. Она даже была одобрена американским Управлением по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FDA) для употребления в пищу в 1994 году. Тогда ученым удалось создать плоды, более устойчивые к гниению. Это был технологический прорыв. Томаты стали продавать в США. Двумя годами позже ученые из британской компании Zeneca путем генной модификации томата смогли снизить активность гена, который отвечал за фермент, разрушающий пектин в клеточных стенках растения[19]. Измененные таким образом томаты могли дольше не терять своего товарного вида. Из них стали производить пюре, закатывать в банки и подписывать «Изготовлено из генетически модифицированных томатов». Сейчас такое трудно представить, но тогда люди отнеслись к новому продукту положительно[20].

Все шло успешно, пока в 1998 году биохимик и диетолог Арпад Пуштаи не выступил на британском телевидении. Он усомнился в безопасности ГМО и заявил, что не стал бы есть ГМ-продукты, будь у него выбор, а также что несправедливо использовать сограждан в качестве подопытных кроликов[21]. Позже работу самого Пуштаи (о том, что употребление генетически модифицированного картофеля влияет на размер тощей кишки крыс), которая была опубликована после выступления, раскритиковали, так как его выводы не соответствовали результатам, он провел некорректный анализ данных. Ему запретили выступать на телевидении, а институт не продлил контракт с ним. Но было слишком поздно. Нетрудно догадаться, какая была реакция общественности на его заявление на ТВ. Выступление стало резонансным, СМИ раздули его. Продажи консервированного пюре из ГМ-томатов резко пошли вниз.

Вторым ярким эпизодом стала публикация в 2012 году

работы французского молекулярного биолога Жиля-Эрика Сералини. Два года он кормил одну группу крыс обычной кукурузой, а другую — генетически модифицированной и по результатам исследования сделал вывод, что крысы, питавшиеся ГМ-продуктом, попали в зону риска развития онкологических заболеваний. Работу раскритиковали, в том числе за то, что Сералини использовал линию подопытных крыс, предрасположенных к раку. Статью из журнала под валом критики отозвали[22], но СМИ раздули это дело. В 2016 году в России вышел закон о запрете на выращивание и разведение в России генно-модифицированных организмов и генно-модифицированной продукции.

Были и другие работы, авторы которых пытались доказать, что ГМО вредны для здоровья крыс (а следовательно, почему-то и для людей). Но ни у кого не получилось. Генно-модифицированные организмы не вредны для нас. Получается, есть два мнения: либо существует сговор противников ГМО, либо вреда не существует.

Я — за сговор, но сговор с наукой, а она довольно однозначна в вопросах генной модификации.

Мы все отличаемся друг от друга генетически, в каждом из нас мутации происходят естественным образом. Несмотря на негативную коннотацию, слово «мутация» следует понимать просто как изменение в структуре генов. Во всех организмах это происходит само собой, естественным образом. Все организмы мутируют: и вирус гриппа, и кукуруза, и корова, и человек, причем не все эти изменения положительны, хоть и естественны. Вследствие природных мутаций живой организм может «сломаться» и умереть.

Человек всегда пытался использовать природные мутации себе во благо, но не всегда делал это в лаборатории. Он возделывал виноград, прививая к нему устойчивые к морозам саженцы большей урожайности. Он занимался селекцией растений, отбирая сорта с желаемыми свойствами, скрещивал разные сорта, чтобы получить более вкусный гибрид. Но этого никто не боится, ведь со стороны выглядит все безобидно: примотал изолентой одну палку к другой и получил со временем новую сливу. Другое дело — эксперименты с генами в лаборатории. Что там происходит, непонятно, и это немного пугает. Но пугаться не стоит. Раньше создавали новые организмы со свойствами, которые люди контролировать не могли: скрестили — и ждут, что появится на свет, какие мутации себя проявят. Сказать определенно было невозможно. С развитием науки мы научились точнее изменять ДНК, но подсмотрели это

мы у самой природы.

Существуют так называемые естественные ГМО, природные трансгенные растения, на которые в процессе роста и развития оказали влияние агробактерии. Это генные инженеры от природы: они способны к переносу собственных генов в участки ДНК других растений[23]. (Современная генная инженерия также использует агробактерии для кодирования необходимых генов в клетках хозяина, происходит агроинфильтрация.) Батат, банан, чай, хмель, табак, арахис и другие культуры оказались подвержены генной модификации со стороны природы. Это означает, что человечество сталкивалось с ГМО и питалось генно-модифицированными продуктами на протяжении всей своей истории. Это важный контраргумент против тех, кто ссылается на слишком короткий срок взаимодействия человека с ГМО. Логика их рассуждения такова: генно-модифицированные организмы опасно употреблять, потому что, даже если наука считает их безопасными, мы столкнулись с ними недавно, а значит, мы не можем быть уверены в их полной безопасности и в том, что в долгосрочном плане мы сами не превратимся в овощи. Многовековая работа природных генных инженеров — агробактерий — доказывает, что все в порядке.

В 2016 году опубликовано масштабное исследование Национальной академии наук США[24]. Это отчет об исследовании 900 научных работ о влиянии ГМО на здоровье человека за последние 30 лет. По результатам этого исследования не только не был выявлен вред от ГМО, но были найдены очевидные плюсы от их использования как для организма человека, так и для экологии. Известные примеры — это золотой рис с повышенным содержанием бета-каротина, соя, из которой получается масло без трансжиров, кассава с пониженным содержанием цианида. Для окружающей среды генно-модифицированные культуры могут быть полезны тем, что при их созревании требуется использовать меньше пестицидов, инсектицидов и гербицидов. А это означает меньшее число отравлений фермеров и меньшее загрязнение почвы и водных ресурсов[25].

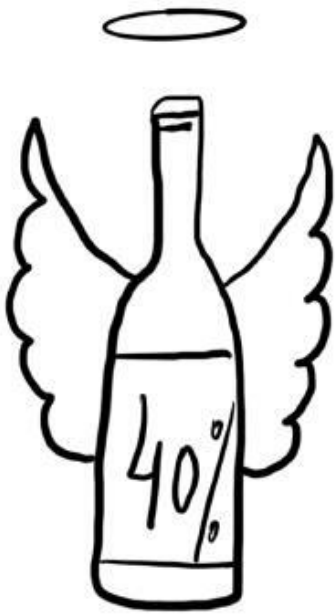
Идею модификации генов можно представить так: ученые изменяют наследственную программу растения, «переписывают код», заставляя, к примеру, не выделять какой-нибудь токсин или, наоборот, накапливать необходимые вещества.

Наши предки тоже стремились к этому. Мы всю историю подстраивали растения под себя. Посмотрите на досуге в интернете ссылки по запросу «как выглядели фрукты и овощи до селекции». Полюбуйтесь на арбузы, бананы, морковь, кукурузу, пшеницу до вмешательства человека. Прежние технологии были

менее предсказуемы. Сегодня среди прочего есть так называемые молекулярные ножницы CRISPR-Cas. Они позволяют работать с большей точностью, быстрее получать необходимые свойства, на выработку которых без этой технологии ушло бы больше времени и ресурсов. С учетом мировой повестки по вопросам ГМО и панических настроений общественности все новые генно-модифицированные организмы проходят строгую проверку на безопасность. В истории бывали случаи, когда растения, выведенные селекционными методами, оказывались вредными для человека. Например, так произошло с картофелем сортов «магнум бонум» и «ленапе». Оба они были выведены в разное время, а когда попали на рынок, выяснилось, что в них повышенное содержание соланина[26] — ядовитого органического соединения. Очевидный же плюс ГМО — в том, что мы меняем гены таким образом, чтобы достичь желаемого эффекта в новом организме. Во всем остальном исходный сорт и новый будут идентичны, в частности по нутриентному составу. При этом важно, что вследствие избыточного внимания к генно-модифицированным культурам контроль качества такой продукции во всем мире гораздо строже аналогичных нормативов и процедур в отношении «органических» дикорастущих и стихийно появившихся сортов.

Алкоголь полезен

АЛКОГОЛЬ
ПОЛЕЗЕН



На борьбу с этим мифом можно потратить целую жизнь, но так ничего и не добиться, потому что многие тысячи людей кладут свои жизни на его защиту. Речь идет о тезисе, что

алкоголь полезен. Мифов про алкоголь много, но главные два связаны с пользой употребления алкоголя в малых дозах и с пользой красного сухого вина. Красное сухое вино — последний бастион надежды для многих, кто постоянно слышит про различные французские алкорационы и средиземноморские диеты с винным сопровождением, которые повышают «хороший» холестерин, снижают риск диабета и сердечного приступа, инсульта и вообще смерти. И все это благодаря красному вину. Чудесно же!

Ко всеобщему разочарованию, именно чудесно — в смысле нереально. Потому что алкоголь вреден. Любой. Даже красное сухое вино. Даже бокал в день.

Почему так категорично? Ведь есть исследования, которые подтверждают, что пить красное сухое вино в умеренных дозах полезно. К сожалению, как было сказано ранее, не всем исследованиям можно доверять. Многие, очень многие из них проведены некорректно, с использованием нерепрезентативных выборок, неверных статистических методов и содержат систематические ошибки анализа данных[27].

Ученые придирчиво перепроверяют результаты коллег и обращают внимание на такие вещи, как «корреляция», «статистическая мощность» и «интерпретационное искажение». После этого они говорят что-то типа: «Да, вы показали связь, но только на мышах, которым кололи вино внутривенно; какое отношение данный опыт имеет к реальным людям — непонятно». На сегодняшний день основной вывод, который ученые сделали после длительного (с 1990 по 2016 год) изучения алкогольной нагрузки на жителей 195 стран и территорий, звучит довольно просто и не предполагает разночтений: уровень потребления, который минимизирует индивидуальный риск, составляет 0 г этанола в неделю[28]. А значит, и в месяц он составляет 0 г, и в день оптимально употреблять 0 г.

Но тогда откуда все эти данные о пользе потребления алкоголя в минимальных количествах? Например, из-за искажения интерпретации данных о том, что люди, которые не употребляют алкоголь вообще, живут в среднем меньше тех, кто употребляет. Однако реальная картина такова, что среди совсем не пьющих больше тех, у кого уже есть проблемы со здоровьем, и их отказ от алкоголя — следствие этих проблем, а не первопричина. А при исследовании их могут сравнить с теми, кто алкоголь употребляет. На их фоне люди, употребляющие алкоголь, начинают выглядеть более здоровыми. Такие исследования существуют, и это не заговор виноделов и водочных королей, а, скорее всего, классическая ошибка в выборке. Хотя,

конечно, некоторые научные исследования проводятся на «алкогольные» деньги, их нужно рассматривать особенно внимательно.

Что касается красного вина, то ему обычно приписывают свойства предотвращения старения организма за счет ресвератрола — компонента, который производится некоторыми растениями для защиты от микробов. Он содержится в кожуре винограда и других ягодах, орехах. Конечно же, он остается и в бутылках красного вина (потому что при его производстве кожуру винограда не удаляют). Поэтому, когда исследователи смогли выявить его положительное влияние на некоторые функции мозга, печатные издания запестрили заголовками: «Красное вино предотвращает старение». Формально это было верно, но только не старение, а воспалительные процессы, и не у людей, а у крыс, и не предотвращает, а снижает.

Противоопухолевые, противовоспалительные, понижающие уровень сахара в крови, кардиопротекторные и другие положительные эффекты ресвератрола, улучшающие состояние сердечно-сосудистой системы и снижающие вероятность развития деменции у людей, не подтверждены. «Ноги» этого заблуждения также растут из логической ошибки: раз виноград с высоким содержанием вещества меньше подвержен инфекционным заболеваниям, то и человек, который будет есть этот виноград (или квасить его — во всех смыслах), будет меньше болеть, противостоя любым вредным факторам.

В некоторых исследованиях положительный эффект все же наблюдается; они проводились на людях, которые принимали ресвератрол в качестве пищевой добавки, а не просто пили красное вино. Есть еще несколько работ, где исследователи привязывают потребление вина к повышению уровня «хорошего» холестерина, чувствительности к инсулину, а также к понижению вероятности образования тромбов. Однако корреляция не подразумевает причинности. Только из-за того, что некоторые исследования показывают положительную связь между продолжительностью жизни и употреблением красного вина, нельзя утверждать, будто это заслуга именно алкоголя. Люди, которые покупают вино, могут просто вести менее разрушительный образ жизни или попросту быть более обеспеченными и проживать в более благоприятных и безопасных условиях, что в конечном счете и оказывает влияние на продолжительность жизни.

Именно поэтому выводы однозначны: ни красное сухое вино, ни какой-либо другой алкоголь не дают преимуществ для здоровья. Надеюсь, вы не сильно расстроились. Пейте на здоровье

и за здоровье, только не обманывайте себя тем, что это полезно.

Уксус помогает похудеть

УКСУС
ПОМОГАЕТ
ПОХУДЕТЬ

Однажды виноделы заметили, что если вино оставить в открытом сосуде, то через некоторое время оно становится кислым. Так рождался винный уксус. Он был известен еще

древним вавилонянам, китайцам, египтянам, римлянам. Но до французского микробиолога и химика Луи Пастера никто не понимал до конца механизмы его получения. Однако это не мешало использовать его в народной медицине как антисептик, противопростудное и противовоспалительное средство. Сегодня же некоторые люди рекомендуют уксус и как пробиотик, и просто для профилактики болезней. История подобных рекомендаций довольно длительная. Еще древнеримский писатель и агроном Луций Колумелла в начале эры в своем труде «О сельском хозяйстве» рекомендовал смешивать уксус с медом[29]. Такую смесь называли оксимель и часто использовали в качестве медицинского снадобья.

Была своя легенда и в Средние века. Между XIV и XVIII столетиями (да, разброс большой, зато история интересная) во время чумы несколько разбойников грабили дома больных или мертвых. Когда их поймали, обещали дать мягкий приговор, если они поведают секрет, благодаря которому им удавалось не заразиться. Оказалось, все дело в уксусной настойке, которую они принимали. Помимо уксуса туда входили различные травы и чеснок. Это зелье, которое со временем получило название «Уксус четырех воров», и помогло им уберечься от чумы. Но убежать от правосудия уксус им точно не помог. А мог бы получиться еще один интересный миф.

Сегодня уксусу тоже приписывают чудодейственные свойства. Особенно яблочному. Особенно нефильтрованному. Желательно — с еще живыми бактериями. Говорят, что такой уксус и при кашле помогает, и больное горло лечит, и давление с холестерином снижает, и пищеварению способствует, и прыщи выводит. Но это мелочи по сравнению с тем, что он якобы помогает в борьбе с раком, артритом и диабетом. А еще утверждают, что с ним легко сбрасывать лишние килограммы. В США главным проповедником использования уксуса как панацеи был врач Клинтон Джарвис. Он прославился как апологет народной медицины. Джарвис всем рекомендовал пить яблочный уксус с медом — напиток, который он называл *honeygar* (от *honey* — мед и *vinegar* — уксус. На русском мы могли бы называть его медус). Джарвис оказал довольно сильное влияние на умы современников. И хотя сегодня врачи открещиваются от его идей, он был так убедителен, что его книгу[30] выпустили в 80-х годах прошлого века, а рекомендации просочились даже в газету «Аргументы и факты» в раздел «Здоровье»[31]. Там среди прочего уксус с медом рекомендуют беременным, хромым, гипертоникам и зараженным лишаем.

Советы по лечению яблочным уксусом глубоко проникли в

недра разделов народной медицины по всему интернету. И хотя сейчас западные блогеры заново открывают для себя позабытые невообразимые свойства яблочного уксуса, для всех них у науки есть короткий ответ — «нет».

Нет, уксус не помогает при всех перечисленных выше заболеваниях. Он не является лекарством и не должен рассматриваться с этой точки зрения.

Снова и снова многие из нас попадаются на удочку натуральности. Раз природа сама, естественным путем, без участия человека способна создать уксус из яблочного сидра, например, значит, этот натуральный продукт полезен. Это классическая ошибка апелляции к природе, которая заставляет многих думать, что все натуральное полезно. Но это не так. Алкоголь не полезен, соланин в картофеле не полезен, тетродотоксин в рыбе фугу не полезен.

Яблочный уксус тоже не полезен в том смысле, в котором его продвигают. Кстати, непонятно, почему именно яблочный. Практически любой уксус — это только вода и кислоты, поэтому нет никакого смысла выбирать именно яблочный. Бальзамический, грушевый, белый или красный винный — лечиться теоретически можно было бы любым. Но сила традиций, видимо, очень сильна, поэтому до сих пор выбирают яблочный.

Говорят, что если выпивать немного уксуса до еды или после нее, то можно похудеть. Примеры приводятся разные, но сценарии похудения всегда схожи. Кто-то начинает контролировать свое питание, ограничивает потребление калорий, при этом вводит в свой рацион уксус, а потом заявляет, что ему помог именно этот ингредиент. На самом деле помогло ограничение в питании. Оно привело к созданию дефицита калорий. Организм стал использовать собственные запасы, и человек похудел.

Ровно по той же схеме работают все известные диеты — человек получает меньше энергии, чем расходует, и это приводит к желаемому результату.

Вы можете жестко ограничить свое питание до одного комбообеда в фастфуде. И тоже похудеете. Но многие как будто не хотят понимать эту зависимость, поэтому продолжают верить вредным советам.

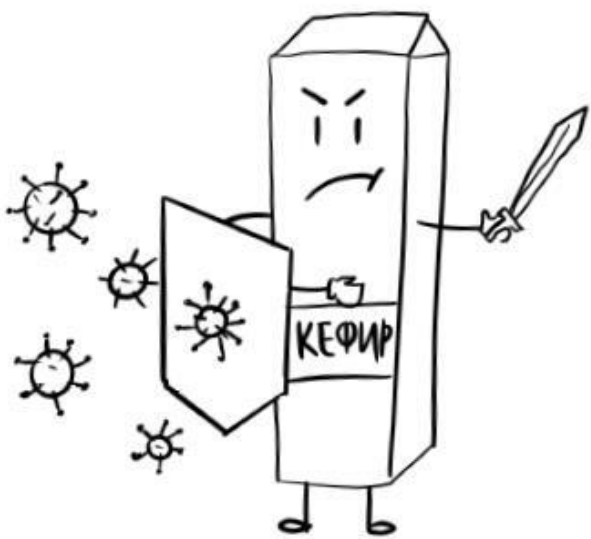
Помимо борьбы с лишним весом, уксус рекомендуют использовать в качестве источника полезных бактерий для кишечника. Но даже если какие-то полезные бактерии после ферментации в уксусе и остаются, это вообще не имеет значения. Достаточно вспомнить, что вся пища, которая попадет к нам в желудок, оказывается в окружении желудочного сока, который,

помимо прочего, состоит из соляной кислоты. С вероятностью 99,99 % она уничтожит любые полезные бактерии. По этой причине таблетки, которые мы употребляем, «упаковываются» в специальные кислотоустойчивые капсулы, чтобы желудочный сок не смог нейтрализовать их компоненты до того, как они смогут нам помочь.

Кефир, комбуча, йогурт, квашеная капуста и любые другие ферментированные продукты укрепляют иммунную систему

Кефир, комбуча, йогурт и любые другие ферментированные продукты укрепляют иммунную систему

КЕФИР, КОМБУЧА, ЙОГУРТ, КВАШЕНАЯ КАПУСТА И ЛЮБЫЕ ДРУГИЕ ФЕРМЕНТИРОВАННЫЕ ПРОДУКТЫ УКРЕПЛЯЮТ ИММУННУЮ СИСТЕМУ



Уксус — это продукт ферментации, но ферментированных продуктов очень много, и, как вы понимаете, с каждым из них связан какой-нибудь миф. Пиво и вино, комбуча и квас, моченые

яблоки и кимчи, натто и мисо, кумыс, соевый, рыбный, вустерский соусы, темпе, йогурт и сметана, салями и сюрстрёмминг. Найдите в Википедии list of fermented foods (к сожалению, на русском такой страницы нет, но английский знать не обязательно, можно воспользоваться автоматическим переводом или просто посмотреть картинки) и полюбуйтесь многообразием продуктов ферментации. Люди веками их производили и употребляли. Неудивительно, что историй, в том числе связанных с их лечебными свойствами, накопилось достаточно. Во всех них говорится, что ферментированные продукты содержат пробиотики, которые полезны для человека. В общем, конкретно с этим утверждением спорить сложно, потому что употребление продуктов ферментации, возможно, улучшает пищеварение и меняет микробиом кишечника при их длительном употреблении. Как всегда, ключевое слово здесь — «возможно». Ученым сложно определить, какие конкретно штаммы бактерий наиболее благотворно влияют на микробиом. Плюс не стоит забывать про соляную кислоту в желудке, которая легко уничтожает многие из «хороших» бактерий, попадающих в наш организм вместе с продуктами ферментации. Часть, конечно, сохраняется, но невозможно определить, в каком состоянии они доходят до кишечника, поэтому их положительное влияние на микробиом сложно оценить. Плюс-минус это все, что на сегодняшний день можно сказать о влиянии продуктов ферментации на наш организм. Пробиотики, конечно, можно употреблять в виде капсул. В таком случае они помогают при синдроме раздраженного кишечника[32], антибиотик-ассоциированной диарее[33] и непереносимости лактозы[34].

А теперь открывайте интернет, печатайте в поисковике «польза…», а потом вместо многоточия подставляйте любой из ферментированных продуктов. Скорее всего, через 15 минут чтения вы будете уверены, что с помощью квашеной капусты и комбучи можно справиться со всеми болезнями, от бубонной чумы до коронавирусной инфекции. В любой статье про кефир вы найдете что-нибудь про столетних горцев Приэльбрусья. Прочитаете, что комбуча (многим она известна как напиток из чайного гриба) веками спасала от старения, а сегодня помогает бороться с раковыми заболеваниями; что йогурт улучшает состояние иммунной системы, соевый соус очищает печень от токсичных веществ. Говорится, что трудно найти болезнь, от которой бы не спасал тот или иной продукт ферментации.

Но все эти утверждения ложны. Они основаны, скорее всего, на вере людей в мудрость предков и опыт поколений.

Последние несколько лет все поварское сообщество

буквально бурлит. Ферментация — это «новый черный», ее продвигают самые знаменитые шефы и рестораны (в Noma, например, есть целая лаборатория для ферментации), о ней пишут книги, в которых вспоминают классическую лактоферментацию овощей и продвигают менее известные нам восточные и африканские техники, дрожжи и культуры (красный китайский рис, кодзи), о ней ведут блоги, записывают подкасты, проводят воркшопы (в Москве, например, периодически собирается Клуб ферментаторов). К сожалению, не все останавливаются на вкусоароматических особенностях своих проектов. Многие считают необходимым непременно заявить о пользе продуктов ферментации для здоровья. Понять таких людей можно. Что с них взять, если великие ученые способствовали распространению этих идей.

В начале XX века лауреат Нобелевской премии биолог Илья Ильич Мечников в книге «Молочные микробы и польза, приносимая ими здоровью. Ягурт»[35] продвигал идею употребления кислого молока с болгарской палочкой *(Lactobacillus bulgaricus)* и кисломолочных продуктов в целях борьбы с вредными микробами нашей микрофлоры и для «уменьшения внутриклеточного разложения». Конечно, тогда никто еще не знал о гигантском количестве бактерий в микробиоме нашего кишечника — настолько сложном, что его можно рассматривать как отдельный орган. Применяя диетотерапию, невозможно существенно повлиять на состав кишечного микробиома. На сегодняшний день изменить его может только трансплантация кала, которая осуществляется с помощью колоноскопии. Мечников и другие ученые, к счастью для них, не были знакомы ни с этой методикой, ни со сложной природой микробиома (который, естественно, продолжает изучаться по сей день). Другими словами, влияние квашеной капусты на ваше здоровье стремится к нулю. Забавно, но тот же Мечников приводит в пример историю некоего ткача, который отличался «трезвой и экономной жизнью». Он очень любил кислую капусту и дожил до 103 лет. Это называется отчетом о конкретном случае. Вместе с мнениями экспертов такие отчеты находятся в самом основании пирамиды доказательств. В эпоху доказательной медицины[4] ценность подобных историй для всего человечества равна нулю.

Если научные воззрения Мечникова на кисломолочную продукцию сегодня опровергнуты, то его гастрономическое наследие живо и поныне: в России действует ГОСТ Р 53505–2009 на мечниковскую простоквашу[36]. Но не мы были первыми, кто вывел на рынок пробиотический продукт. Первыми стали японцы.

Еще в 1935 году они запустили молочный ферментированный напиток Yakult, который до сих пор продается во многих странах. В России его можно заказать через интернет — вместе с другими товарами этой фирмы, которые часто продаются за приличные деньги и продвигаются как напитки, повышающие иммунитет. Кому простоквашу за 1500 рублей?

Рынок пробиотиков постоянно растет. Ожидается, что к 2023 году он составит около 70 млрд долларов[37]. Пять крупнейших компаний (Chr.Hansen, Danone, Nestlé, Probi, Yakult Honsha) к этому же времени увеличат совокупный объем продаж до 24,3 млрд долларов[38]. Это большой бизнес, в котором крутится много денег и микроорганизмов. Любому бизнесу нужны продажи, поэтому компании активно проводят промоушен своих продуктов, иногда используя различные хитрости и уловки. В 1977 году «Данон» запустила рекламную кампанию In Soviet Georgia («В Советской Грузии»), в которой ненавязчиво докладывала о двух примечательных фактах в отношении Советской Грузии. Там очень любят йогурт и многие живут больше ста лет. «Мы не говорим, что йогурт “Данон” поможет вам жить дольше, но… это полезный продукт, в котором много питательных веществ». В общем, вывод делайте сами, как бы намекает «Данон». Как в шутке: «Я не говорю, что я Бэтмен. Я только утверждаю, что никто и никогда не видел меня и Бэтмена в одной комнате». Это видео считается первым американским рекламный роликом, снятым на территории СССР. Его хорошо приняли, и оно помогло компании выбраться из кризиса, в котором она находилась несколько лет до этого[39]. Йогурт стал суперпопулярным продуктом. Оно и понятно: все хотят жить долго. Рекламное видео вошло в список 50 лучших телевизионных роликов всех времен по версии Advertising Age. При этом в рекламе напрямую говорится, что производитель не обещает долголетия, поскольку на него оказывают влияние многие факторы. Это совершенно верно, так что компанию нельзя было обвинить в недобросовестной рекламе. Хотя у некоторых были вопросы к реальному возрасту актеров в кадре, но все они остались без ответа.

С развитием науки развивался и маркетинг. Сегодня все продвигается хитрее. Та же компания «Данон» в 2008 году столкнулась с громадным штрафом (несколько миллионов долларов) за то, что недобросовестно продвигала продукты Activia и DanActive (в США под этим названием продается известный нам Actimel). Компания заявляла, будто «Активиа» помогает пищеварению, а «ДанАктив» («Актимель») спасает от гриппа и простуды. За это «Данону» пришлось уплатить 21 млн

долларов по иску Федеральной торговой комиссии (FTC), которая защищает права потребителей в США[40]. Компании разрешили заявлять о пользе своих продуктов для здоровья, когда у нее будут достоверные научные доказательства. Сейчас в США бренд использует аккуратные, обтекаемые формулировки типа «“Активиа” может помочь поддержать здоровье пищеварительной системы»[41], в России компания более прямолинейно заявляет, что «Активиа» способствует комфортному пищеварению[42].

FTC также обращалась в суд по поводу безосновательных заявлений компании «Нестле» и ее напитка Boost® Kid Essentials™, который якобы укрепляет иммунную систему детей. Компания убрала подобные утверждения после заявления комиссии и теперь подчеркивает, что напиток может помочь восполнить недостаточность питания и поддержать здоровье костей.

Компании будут бесконечно придумывать новые способы продвижения и изменять слова в рекламе так, чтобы соответствовать требованиям различных комиссий и агентств. В конечном счете они просто используют неграмотность и страхи потребителей. И хотя разобраться во всех хитросплетениях человеческого организма действительно сложно, сегодня можно заявить: пробиотики не вредят нам, а в отдельных случаях могут помочь, но они точно не сделают вас здоровее.

Мы рассмотрели более или менее подробно только кисломолочную продукцию, но у вас не должно сложиться впечатления, будто другие ферментированные продукты могут оказывать оздоровительное воздействие на человеческий организм.

Ни квашеная капуста, ни кимчи, ни натто, ни темпе, ни тепаче, ни квас, ни нэм чуа, ни ракфиск не помогут вам в борьбе за здоровье. Потому что многие микроорганизмы с большой долей вероятности не смогут пережить столкновения с агрессивной средой нашего желудка. Те же, которые смогут, столкнутся со сложнейшим кишечным микробиомом, с миллиардами разных конкурентов, которые, скорее всего, нейтрализуют любых кимчи-пришельцев.

Кстати, у ферментированных продуктов есть не только сторонники, но и противники, и они тоже публикуют некачественные исследования, которые можно найти в PubMed[5]. Я нашел метаанализ 2009 года, посвященный разбору статей о связи ферментированных овощей с раком пищевода[43]. Исследователи проанализировали 34 работы и пришли к выводу, что связь имеется, но из-за неоднородности результатов рекомендуют провести более тщательный анализ. Это типичные голддиггеры, выбивающие очередной грант, на работу которых,

возможно, даже никто не обратит внимание. Тем не менее она есть. Есть и другие работы. Значит ли это, что при случае в подобные данные можно тыкать каждого, кто утверждает, будто ферментированная еда полезна? В перебрасывании статьями никакого смысла нет, потому что главное — помнить, что корреляция не подразумевает причинно-следственной связи. Человек может есть моченые арбузные корки сколько угодно. Но продолжительность его жизни будет зависеть от разнообразного и сбалансированного питания, регулярной двигательной активности, режима сна и отдыха, отсутствия вредных привычек. Если не будет этого, то никакая мисо-паста не поможет.

Вода с лимоном ускоряет метаболизм

ВОДА С ЛИМОНОМ
УСКОРЯЕТ
МЕТАБОЛИЗМ

И не только. В интернете пишут, что этот напиток способствует снижению аппетита, помогает уменьшить уровень сахара в крови, очищает организм, восстанавливает кислотно-

щелочной баланс, улучшает энергетический обмен. Это мощный иммуностимулятор, который к тому же очищает кожу, помогает при камнях в почках и больных суставах! Я даже нашел восторженный отзыв человека, который рассказал, что вода с лимоном увлажняет его толстую кишку, защищает от инфекции мочевых путей и стимулирует организм производить новые клетки крови. Счастливчик, что тут скажешь!

Любой человек, который плохо разбирается в медицине, при прочтении таких прямолинейных заявлений может в них поверить. Потому что хочет поверить. Ведь это так просто: выпил воды с лимоном — и сразу очистил весь организм, заставил его произвести кровь, создать барьеры от всех инфекционных заболеваний и с прыщами побороться. Но иллюзия простоты — верный признак обмана и самообмана. Конечно, никто, кроме врачей, не обязан знать, как образуются форменные элементы крови (лейкоциты, эритроциты и тромбоциты), но просто ради интереса посмотрите на схему гемопоэза (кроветворения, процесса образования этих клеток) и спросите любого апологета «кислой воды», на что конкретно там влияет лимон?

Вряд ли он ответит. Зато он расскажет, что Бейонсе выпивает в день по несколько литров воды с лимоном[44] и чувствует себя прекрасно. И талия у нее уменьшилась. Для некоторых людей это будет лучшим доказательством действенности рекомендаций.

Если кратко, то вода с лимоном не работает так, как хотелось бы тем, кто продвигает эту велнес-идею.

Возможно, кто-то сейчас подумает: «Конечно, не работает, потому что нужно пить ее теплую и натощак, как рекомендует Марта Стюарт!» Но это тоже не поможет стать здоровее. А если с лимоном и медом? Нет. А если еще куркумы добавить и пить три раза в день до приема пищи? Тоже нет. Вода есть вода, даже если она немного кислая, и она не поможет излечиться, разве что только толстую кишку поможет увлажнить.

Почему я не пытаюсь оспорить каждое утверждение, приведенное в начале главы? Во-первых, потому что это реально сложно. Чтобы доказать, что лимонная вода никак не помогает при старении, раке или кроветворении, нужно будет максимально просто разложить эти процессы с научной точки зрения, попутно объяснив на пальцах физиологию. На это уйдут десятки страниц. Параллельно нужно будет найти достоверные статьи и дать на них ссылки (хотя, конечно же, никто не будет по ним проходить, особенно по ссылкам, напечатанным в книге!). На поиск ссылок на добросовестные исследования уйдет еще пара недель. Но как это поможет? Тот, кто настроен скептически, всегда может сказать, что это проплаченная «Большой фармой» информация, и

просто отмахнуться. Более критически настроенные люди обычно и так знают, что Гиппократ был неправ, когда говорил, что еда должна быть вашим лекарством. Настоящие же скептики знают, что он вообще такого никогда не говорил, а высказывание стало популярным лишь в XX веке[45].

Забавно, но мифы действительно могут появляться вследствие проплаченной кампании или вследствие работы Министерства сельского хозяйства США (USDA) и их Национальной программы 306[46], миссия которой заключается в повышении реализуемости сельхозпродуктов. В частности, у Министерства есть свой исследовательский центр ARS[47]. В 2005 году сотрудниками центра была опубликована статья[48], в которой сообщается об обнаружении новых свойств лимоноидов (химических соединений в цитрусовых, которые отпугивают насекомых). Они способны оставаться в крови до 24 часов. Этой особенностью, возможно, объясняется их способность угнетать раковые клетки. В статье имеются в виду ранние исследования[49]. Они проводились на мышах или в пробирке (in vitro), но использовались большие дозы. Конечно, никакого отношения к человеческому организму подобные исследования не имеют, потому что даже если раковые клетки умирают от литра свежевыжатого лимонного сока, вылитого на них, то человек раньше умрет от ожога глотки или пищевода, если попробует так лечить опухоли. Тем не менее в своей статье исследовательский центр ARS мимоходом упоминает про эти исследования, создавая впечатление, будто доказано, что лимоноиды полезны.

Основной смысл статьи — продать идею. Об этом прямым текстом и сообщается: благодаря запатентованному ARS процессу промышленные компании могут добывать около 136 тонн лимоноидов из кожуры, семян и других производственных остатков. В этом, собственно, и заключается работа исследовательского центра Минсельхоза: изыскать новые возможности для заработка, предложить новые технологии и продукты компаниям. Это бизнес.

Ребята просто взяли предыдущие исследования на мышах, которых заведомо нельзя ассоциировать с человеческим организмом, провели свое (на 16 людях) и выявили, что вещества могут оставаться в крови до 24 часов. Из этого компании уже сами должны сделать вывод, что это круто, и начать производить новый продукт из того, что раньше выбрасывалось в процессе приготовления. А покупатели в результате могут получить новый йогурт с необычными добавками в красивой упаковке. И все будут в восторге.

После выхода статьи на сайте ASR она появилась на

ScienceDaily[50], в Википедии[51] и на PubMed[52]. Последний — уже довольно серьезный ресурс, на который может сослаться без зазрения совести любое СМИ, не говоря уже о блогах или инстраграм-аккаунтах. Да, и в пылу спора кинуть ссылочку на исследование и заткнуть им рот оппоненту, который замолчит и никогда не узнает, что проводилось оно на 16 людях исследовательским центром, миссия которого — создание новых продуктов.

Вряд ли миф о пользе воды с лимоном появился исключительно благодаря работе исследовательского центра в США. Лимон со своими целебными свойствами веками воспевался и в китайской традиционной медицине, и в индийской аюрведе. Это связано с представлениями о дуализме сил инь и ян, например холода и жары, а также с влиянием определенных типов еды на «жизненные силы».

У этих альтернативных течений множество последователей и на Востоке, и на Западе. Все они могли и раньше пропагандировать пользу воды с лимоном. Но сегодня любой миф приобретает себе новых мощных союзников — науку и интернет. С опорой на них он распространяется быстрее. И ведь реально в один момент все словно помешались на подкисленной воде. Но, как и в случае с уксусом, из всего того, что обещает лимонная вода, вы можете получить лишь эрозию эмали зубов.

Витамин С помогает при простуде

ВИТАМИН С
ПОМОГАЕТ
ПРИ ПРОСТУДЕ

Хорошо, кислая вода не поможет с выведением токсинов и шлаков, и с ее помощью нельзя побороть рак, но, может быть, она помогает иммунитету в борьбе с гриппом и простудой? Ведь в

лимоне содержится витамин С. Да, содержится. Как и в весеннем первоцвете, брокколи, укропе, красном перце, томатах, картофеле, телячьей печени. Но что-то никто не пытается лечить простуду с помощью картофельного пюре или овощного салата. Обычно дома рекомендуют пить чай с лимоном или малиной. Но витамин С, независимо от своего источника, никак не помогает быстрее вернуться в школу или на работу. Это очередной миф. К сожалению, его распространению помог дважды лауреат Нобелевской премии (по химии и премии мира) Лайнус Полинг. Этому американскому химику однажды диагностировали воспалительное заболевание почек, которое он «лечил» не медикаментозно, а с помощью строгой диеты с витаминными добавками. Ему удалось выздороветь. Этот случай стал для него личным позитивным подкреплением, выражаясь языком нейропсихологии. Когда спустя двадцать с чем-то лет он получил рекомендацию от Ирвина Стоуна (американского биохимика и технолога, который в США первым стал использовать аскорбиновую кислоту в качестве консерванта в пищевой промышленности) лечить простуду витамином С, у Полинга не возникло сомнений в правильности этой рекомендации. Позже он и сам стал пропагандировать прием витамина С в чрезмерных дозах. Эту идею он тоже подхватил у Стоуна, который предполагал, что цинга — это не болезнь, вызываемая недостатком витамина С, а генетический дефект, который можно поправить с помощью огромных доз аскорбиновой кислоты. В итоге Стоун с Полингом стали основоположниками ортомолекулярной медицины. Это альтернативное направление предлагает и профилактику, и лечение заболеваний проводить с помощью различных биологически активных добавок (БАД) и продуктов питания.

Аюрведа, китайская медицина, бабушкина история про то, как однажды она вылечилась от насморка лимоном, а потом и Стоун с нобелевским лауреатом Полингом, помноженные на реальные истории авитаминоза, приводящего к цинге, — у гриппа и простуды просто не было шансов не стать частью прекрасного мифа о пользе витамина С. Кстати, Полинг предлагал лечить раковых больных сверхдозами витамина С: до 2300 мг в день[53].

Сегодня можно совершенно точно сказать, что прием витамина С не дает терапевтического эффекта, влияющего на длительность и тяжесть простудных заболеваний[54].

Тем не менее представители ортомолекулярной медицины не дремлют, и, как только разразилась эпидемия коронавирусной инфекции COVID-19, они объявились с предложениями лечить и ее сверхдозами витамина С[55]. К сожалению, ни аскорбиновая

кислота, ни чай или вода с лимоном не смогут ни защитить от вирусных инфекций, ни смягчить их течение, хотя обильное употребление жидкости совершенно необходимо для своевременного уменьшения воспалительного процесса и выздоровления.

Подождите, так, может быть, лимон помогает в ощелачивании организма?

Ощелачиваем закисленный организм с помощью соды, шпината и авокадо

ОЩЕЛАЧИВАЕМ ЗАКИСЛЕННЫЙ ОРГАНИЗМ С ПОМОЩЬЮ СОДЫ, ШПИНАТА И АВОКАДО

Кислотно-щелочной баланс организма зависит от концентрации ионов водорода в крови. Он измеряется по шкале pH и обычно находится в очень узких пределах — от 7,35 до 7,45.

Этот показатель одинаков для всех людей. Изменить его с помощью кислоты, содержащейся в лимонном соке или винном уксусе, либо щелочи (например, соды) невозможно. К счастью для нас, организм регулирует кислотно-щелочной баланс самостоятельно с помощью буферных систем крови, эритроцитов, легких, почек и мозга. Нарушение кислотно-щелочного баланса — это большая проблема, которая решается врачебным вмешательством, а не стаканчиком с разведенной содой.

Это довольно простое знание я получил, проведя 10 минут в интернете на медицинском сайте. К сожалению, если не отделять зерна от плевел, то чаще попадаются статьи, авторы которых смешивают реальные врачебные термины «ацидоз» (уменьшение pH крови) и «алкалоз» (увеличение pH крови) с абсурдными идеями про то, что закисление и защелачивание происходят из-за неправильных ингредиентов в питании. Хотя в реальности причина этих состояний — в серьезных нарушениях со стороны внутренних органов, нам предлагают поделить все продукты на ощелачивающие и закисляющие: есть больше шпината, спаржи, брокколи, моркови, пророщенных ростков, спирулины, базилика, чеснока, орегано и избегать молочных продуктов, мяса, макарон, риса, арахиса.

В интернете, куда ни глянь, везде советы по ощелачиванию организма. Существует даже специальная щелочная диета, которая в свое время подкрепилась медицинской гипотезой о причинах остеопороза. Гипотезу в итоге опровергли, а осадочек в виде детокс-диет и очищающих от шлаков остался. Но обо всем по порядку.

Однажды биолог Клод Бернар заметил, что если кроликов перевести с травоядного рациона на плотоядный, то их моча станет более кислотной. Его наблюдения заставили других исследователей сфокусироваться на данном вопросе. Они стали сжигать пищу в бомбовом калориметре[6]. Одна килокалория — именно столько теплоты необходимо, чтобы разогреть 1 кг воды на 1 °C и анализировать пепел (на английском — *ash*), который остается после сгорания, на предмет кислотности компонентов. Так появилась гипотеза, что при метаболизме конкретных продуктов в человеческом организме остается кислотный или щелочной пепел, или зола. Но если в бомбовом калориметре продукты реально сжигаются до пепла, то в теле ничего не сгорает (только если в переносном смысле). У нас *ash* перевели как «шлак». В итоге появилась *acid ash hypothesis* — шлаковая гипотеза. В XX веке «специалисты» по питанию усовершенствовали эту гипотезу, дополнив идеей о заряженных частицах в еде. Предполагалось, что отрицательно заряженные

вещества (хлориды, фосфаты, сульфаты) закисляют организм, а положительно заряженные (калий, кальций, магний) — ощелачивают его. Так постепенно закалялась щелочная диета, и идея со шлаками прочно в ней обосновалась.

Где-то на этом пути появилась гипотеза о связи остеопороза (заболевания, характеризующегося снижением плотности костей и повышенным риском переломов) и вымывания кальция из костей с кислотностью вашего рациона. Мол, если рацион приводит к закислению, то организм будет этому активно противодействовать, из-за чего кости будут становиться более хрупкими. И это будет приводить к остеопорозу. Лечить и осуществлять профилактику предполагалось, естественно, сменой рациона. Как и кроликам.

Гипотезу шлаков опровергли. В организме ничего, кроме жира, не откладывается. Все лишнее (и не только) наши тела выводят сами знаете как. Связей с остеопорозом не нашли. Тем не менее щелочная диета не только прижилась, но и дополнилась, как полагается в XXI веке, историями о том, что ощелачивание помогает в борьбе с раком и сердечными заболеваниями.

Забавно, что всего несколько страниц назад мы читали, что от этих проблем помогает закисление в виде яблочного уксуса до еды. Так посмотришь, а от рака, оказывается, вообще все помогает: главное — употреблять еду, и ничем не заболеешь. К сожалению, это не так.

Теперь вы понимаете, почему любой адекватный и честный специалист закатывает глаза при упоминании щелочной диеты? Совершенно точно можно сказать, что, если вы где-то встречаете упоминания о шлаках, детоксикации, закислении или ощелачивании — это верный маркер псевдонауки, обмана или самообмана. Поэтому нет никакого смысла рассматривать каждое заявление псевдодиетологов и спорить, что лучше помогает выводить токсины и шлаки: авокадо или лимон со шпинатом. Это все чушь, а иногда и неплохой способ нажиться. Как со щелочной водой, истории о которой вдруг начали всплывать в интернете. Ничего нового: полезна для спортсменов и диванных аналитиков, замедляет старение, предотвращает риски сердечно-сосудистых заболеваний, улучшает пищеварение, укрепляет кости (теперь вы знаете, откуда тут растут ноги), помогает лучше себя чувствовать и выглядеть на миллион долларов. Стандартный набор чудесных заявлений, каждое из которых — вымысел маркетологов, которым просто нужно делать свою работу, создавать спрос. Производители техники тоже подсуетились и завалили нас прорвой портативных и стационарных генераторов, активаторов, ионизаторов щелочной воды. Хотя ее можно получить, просто

растворив в стакане пищевую соду.

Выводим токсины и шлаки

Как говорится, чтобы два раза не вставать… Шлаки — это пепел, который оставался после сжигания пищи в бомбовом

калориметре. На английский оба слова могут переводиться как *ash*. Повторю, если при реальном сжигании термин «пепел» уместен, то про остатки в организме решили использовать слово «шлаки». Так оно закрепилось. Если у кого-то спросить, что это такое, то ответ дать никто не сможет. Потому что никакие шлаки в организме не накапливаются. Все лишнее он выводит с калом, мочой, потом, дыханием, а шлаки — это псевдонаучный термин, который подразумевает, что вам нужна какая-то специальная чистка.

С токсинами дело обстоит иначе. Сам термин существует. Токсины — это яды, которые могут отравить, а могут и убить. Они могут непосредственно быть частью нашей еды. Например, в одном из японских деликатесов — рыбе фугу, в коже и внутренних органах которой содержится тетродотоксин, из-за него до сих пор при неправильной обработке периодически травятся и погибают люди. На сегодняшний день против тетродотоксина не существует противоядия. Человека искусственно поддерживают на аппарате ИВЛ, пока его организм борется с ядом.

Более традиционный способ распространения токсинов — с помощью некоторых видов плесневых грибов или бактерий. Первые паразитируют на многих видах продовольственной продукции — на орехах и сухофруктах, на злаках и специях, и в благоприятных для себя условиях они вырабатывают микотоксины, которые вызывают острую интоксикацию. Другие очень популярные среди людей бактерии — *Clostridioides difficile*. Этот вид клостридий при попадании в кишечник прикрепляется к нему и начинает производить токсины, которые вызывают тяжелое инфекционное заболевание.

Можно вспомнить более знакомое большинству отравление — алкогольную интоксикацию. Обычно печень успешно справляется с задачей по переработке этанола, а другие органы помогают вывести его остатки с потом, мочой, дыханием. В серьезных и опасных случаях, как в примере с ядом рыбы фугу, человеку требуются медицинское вмешательство и реальная помощь в борьбе с токсинами. Если вы ведете скучную жизнь, в которой нет места борьбе с кобрами и синекольчатыми осьминогами, не ели сомнительные грибы и не выпивали яд, то, скорее всего, вашему организму не нужна помощь в детоксикации. Тем не менее в интернете часто можно прочитать про различные детокс-диеты. Это не имеет ничего общего с реальным положением дел. Когда слово «детоксикация» употребляется в смысле очистительной диеты, оно приближается по смыслу к мифическим шлакам, от которых вас все время хотят

избавить. Если вам пытаются навязать или продать подобную диету, продукт или напиток, можете смело игнорировать. Лучше просто подышите полной грудью и попотейте.

Не ешьте жир, если не хотите потолстеть

НЕ ЕШЬТЕ ЖИР,
ЕСЛИ НЕ ХОТИТЕ
ПОТОЛСТЕТЬ

Как ни странно, но у этого предложения есть разумные основания. Но сначала немного американской истории. Она поможет нам понять, почему там до сих пор кричат, что мы

толстеем из-за жира. К концу XIX века многие американки среднего и высшего среднего классов начали регулярно взвешиваться. В 1890-х в городах появились уличные платные большие напольные весы (penny scales), вскоре стали продаваться и домашние. Страховые компании в 1940-х начали выпуск своих таблиц с указанием идеальной массы тела, а спустя 20 лет перевыпустили их с еще более заниженными[7] показателями[57]. Стал зарождаться культ молодости, появилась идея, что масса тела должна всегда, независимо от возраста, оставаться на одном уровне, в журналах постоянно печатались новые диеты и рекомендации, как похудеть. Все считали калории и конечно же знали, что в 1 г жира содержится 9 ккал, а в 1 г углевода или белка — всего 4 ккал. Казалось логичным и естественным начать урезать потребление жирной пищи, поскольку она более калорийна, но в целом к жиру тогда относились вполне спокойно.

Однако в середине века против него началась настоящая война, которая, к сожалению, закончилась печально для многих американцев эпидемией ожирения. В то время больше всего людей в США погибали от болезней сердца[58]. Естественно, многие ученые пытались найти причины этого. Важнейшими в те годы были исследование сердечно-сосудистых заболеваний в городе Фремингем (штат Массачусетс) и исследование «Семь стран» Анселя Киза. Они показали, что существует корреляция между потреблением жиров и сердечными заболеваниями. Корреляция конечно же не означает причинно-следственной связи. Но несмотря на это и на крайний субъективизм исследования Киза, холестерин и насыщенные жиры надолго стали врагами Америки. Киза много критиковали за то, что он проигнорировал данные Франции, Норвегии, Дании, где при высоком потреблении жира были низкие показатели сердечных заболеваний, и Чили, где рацион людей почти не включал жиров, но была высокая смертность от сердечных заболеваний. Киз просто не включил в исследование страны, которые мешали его красивым выводам. Тем не менее ученый стал очень популярен. Отчасти потому, что после сердечного приступа президента Эйзенхауэра его личный врач Пол Уайт организовал пресс-конференцию, на которой призвал американцев бросить курить и сократить потребление жиров, а затем написал статью, в которой процитировал Анселя Киза. Так средиземноморская низкожировая диета[59] и идеи Киза быстро стали мейнстримом. В январе 1961 года Ансель Киз даже попал на обложку Time.

Его главным критиком стал англичанин Джон Юдкин, который связал ожирение с увеличенным потреблением углеводов, а не жиров. Кизу очень не нравился Юдкин и его

критика, и он начал открыто нападать на Юдкина. А вместе с Кизом на англичанина напали британское Бюро по вопросам сахара (Sugar Bureau) и Международный фонд исследований сахара (International Sugar Research Foundation — ISRF). Они критиковали «эмоциональные суждения» и «научную фантастику» Юдкина. Это неудивительно, ведь в середине прошлого века сахарная индустрия тратила много денег на поддержку исследовательских программ, которые связывали потребление жиров с повышенным риском сердечно-сосудистых заболеваний[60]. В итоге стараниями Киза и его приверженцев жировая гипотеза риска сердечно-сосудистых заболеваний закрепилась в официальных диетических рекомендациях для всего населения США, которому предписывали есть меньше холестерина и насыщенных жиров. Правда, потребление сахара там тоже рекомендовали сокращать[61]. Тем не менее это считается официальным стартом начала поддержки низкожировой диеты.

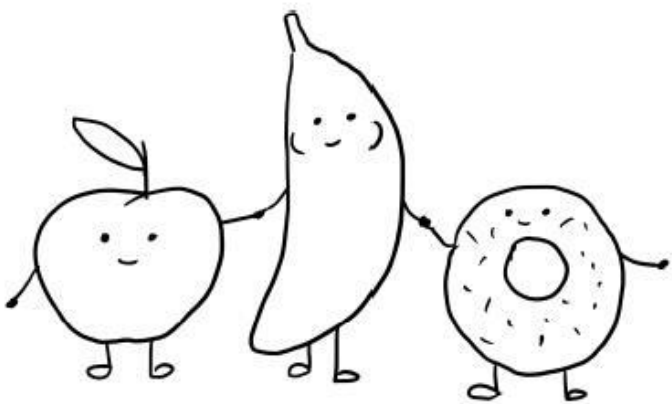
На американцах эти решения сказались крайне отрицательно. Дело в том, что официальные рекомендации фактически означали передел всей системы общественного питания, которая в условиях рынка не просто хотела соответствовать рекомендациям, но и начала активно их продвигать в погоне за прибылью.

Все знают, что из этого вышло. Нежирные сыры и йогурты, маложирные пирожные, замороженные продукты с пониженным содержанием жира — все вокруг постепенно стало low-fat. Многие могут подумать, что это хорошо. Сокращаем потребление жира, в каждом грамме которого 9 ккал, следовательно, меньше едим. Только так не произошло. А все потому, что, когда пищепром стал убирать из продуктов жиры, их текстура менялась в худшую сторону, поэтому отсутствие жира стали заменять углеводами. Это привело к тому, что на Западе известно как эпидемия ожирения. Бедным американцам вдалбливали в голову, что они толстеют из-за жира, хотя в действительности они толстели из-за сахара, точнее из-за того, что слишком много его ели, в итоге потребляя гораздо больше калорий, чем требовалось. В англоязычных статьях эта история упоминается как «феномен “Снеквел”». «Снеквелс» (SnackWell’s) — это марка печенья. Фишка их была в том, что они рекламировались как no-fat и неплохо продавались. Но в них содержалось практически такое же количество калорий, как в оригинальной версии печенья, и калорийность обеспечивали углеводы. Получалось, что американцы, пытаясь бороться с сердечными заболеваниями, делали себе только хуже. Они выбирали продукты с низким содержанием жира, предполагая, что делают правильный выбор в

пользу своего здоровья. В действительности же диетические рекомендации заложили тренды на несколько лет для многих миллионов людей и в США, и за их пределами. В 1950-х годах лишь 12 % американцев страдало ожирением, а в 2000-х — уже 35 %. Трехкратное увеличение! И это на низкожировой диете. Конечно, этому также способствовало развитие пищепрома, которое привело к росту потребления продуктов глубокой переработки, замороженных снеков и сладкой газировки. Плюс послевоенный сидячий образ жизни в спокойствии и уюте. Да что говорить, о такой жизни многие могут только мечтать. Но постепенно ученые стали задумываться. Почему народ толстеет? Насыщенные жиры и холестерин почти никто не ест. В 2008 году ВОЗ выпустила доклад[62], в котором сообщается, что исследовательская комиссия не нашла доказательств, что низкожировая диета оказывает благоприятное влияние на организм или предотвращает болезни сердца или рак. Так бесславно закончилась война против жиров, но постепенно началась другая.

Нельзя есть углеводы, потому что от них толстеют

НЕЛЬЗЯ
ЕСТЬ УГЛЕВОДЫ,
ПОТОМУ ЧТО
ОТ НИХ ТОЛСТЕЮТ



Сегодня жиры оставили в покое, ученые реабилитировали их. Например, в Кокрейновском анализе[8] 2000 года, проведенном на основании изучения 27 исследований, говорится, что питание

с низким содержанием насыщенных жиров не оказывает значительного эффекта на общую смертность[63]. В итоге сделан однозначный вывод: жиры — необходимая часть рациона здорового человека. Постепенно внимание диетологов переключилось на углеводы, они же сахара, которые объявлены главным врагом для здоровья. Параллельно активно начали распространяться диеты с пониженным содержанием углеводов. Две самых популярных — это палеодиета и кетодиета.

Люди начали есть много углеводов относительно недавно. Из-за этого они стали быстрее толстеть, что повлекло за собой проблемы со здоровьем: от сахарного диабета до сердечно-сосудистых заболеваний. Чтобы этих проблем избежать, нужно переключиться на рацион охотников-собирателей из каменного века, которые ели в основном мясо, коренья, грибы, орехи, фрукты, ягоды. Подобный подход к питанию и называют палеолитической диетой, палеодиетой или диетой пещерного человека.

Ее истоки нужно искать не в 2000-х годах, а еще раньше. Популярный сторонник альтернативной медицины Арнольд Девриз в середине XX века стал активно продвигать палеодиету. В 1952 году он выпустил книгу «Примитивный человек и его диета» (Arnold De Vries. Primitive Man and his Food), а самой известной его книгой стало «Терапевтическое голодание» 1963 года. Помимо прочего, в разные годы Девриз рекомендовал голодание, отказ от медикаментозного лечения, сыроедение, фруктарианство и солнечные ванны. Другими апологетами палеодиеты были британский врач Ричард Маккарнесс и американский гастроэнтеролог Уолтер Фогтлин. Британец был убежден, что подсчет калорий — это ошибка, и считал, что питаться нужно в основном мясом, рыбой, кореньями и овощами и избегать сахаров и злаков. Американец в 1975 году написал книгу «Диета каменного века», в которой он призывал отказываться от молочных продуктов и злаковых культур.

В 2002 году американский ученый Лорен Кордейн популяризовал эти идеи в книге «Палеодиета». Тренд настолько усилился, что в начале 2010-х годов это питание пещерного человека стало одной из самых популярных диет. Ее сторонники отказываются не только от джанкфуда, где много добавленного сахара, но и от злаковых и бобовых — пищи, которую наши предки поглощали с огромным удовольствием. Хотя этот факт почему-то часто игнорируется.

Кетодиета была разработана в 1921 году в клинике Мэйо в Рочестере доктором Расселом Уайлдером в качестве специальной диеты для лечения детей с эпилепсией. Затем от нее отказались, а

в 1990-е к ней снова вернулись — врачи стали рассматривать ее в качестве альтернативы медикаментозному лечению в случаях устойчивой к лекарствам эпилепсии. Существуют основания назначать ее онкологическим пациентам для усиления эффекта противоопухолевой терапии, ныряльщикам при кислородном отравлении и суператлетам в критических ситуациях. Казалось бы, условия для назначения кетодиеты довольно радикальные. Тем не менее ее вдруг стали придерживаться звезды для увеличения продолжительности жизни, повышения продуктивности, очищения организма от раковых клеток и т. д. Вдруг авторы кулинарных книг XXI века начали ориентироваться только на кетогенную диету. Она стала модной, считается полезной. Но низкоуглеводные диеты, особенно такие жесткие, как кетогенная, где до 90 % калорий берется из жиров, — это ненормально.

Конечно, налегать на картофель фри и покупную замороженную пиццу не стоит. Но углеводы содержатся в овощах, фруктах и молочных продуктах, которых в части диет-планов избегают. При этом самые радикальные приверженцы сокращения потребления углеводов едят практически только мясо. Можно ли так сбросить вес? Да, если количество потребляемых калорий будет меньше расходуемых. Можно ли назвать такое питание здоровым? Однозначно, нет.

Более того, исследования показывают, что люди, чей рацион на 50–55 % состоит из углеводов, в целом меньше других рискуют умереть в следующие 25 лет[64].

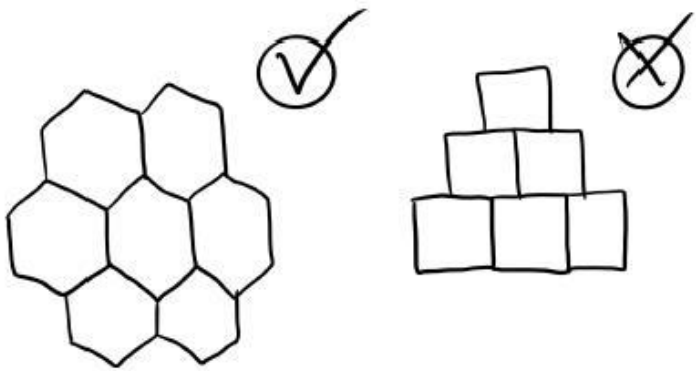
Но кое-что многие сторонники палео- и кетодиеты упускают из виду. Это калорийность. Отказываясь от продуктов глубокой переработки, джанкфуда и богатых углеводами продуктов, эти люди автоматически резко сокращают количество поступающих в организм калорий и постепенно худеют. Отказ от любимых пончиков, питьевых йогуртов с хлопьями и субботней пиццы, которые содержат огромное количество калорий, и переход на диеты с пониженным содержанием углеводов ведет к потере лишней массы и, как следствие, улучшению самочувствия. Но настоящую причину — дефицит калорий — часто подменяют ложной: «Мне помог рацион пещерного человека». Собственно, та же логика работает с любой диетой. Вы начинаете следить за питанием, отказываетесь от сладких булочек, а через полгода начинаете верить, что вам помогли коренья, лимонный сок натощак или диета мистера Аткинса. Нет, вам помог режим, при котором вы не объедаетесь и не получаете лишних калорий.

Второе, на что закрывают глаза защитники поп-диет: углеводы — главный источник энергии для человеческого

организма. Конечно, тело может конвертировать в энергию жиры и белки, но углеводы оно использует более эффективно. Однако важен источник углеводов. Одно дело — получать их из овощей, фруктов и злаков, совсем другое — если большая часть углеводов поступает к вам из газированных напитков. Сама по себе сладкая газированная вода прекрасна. В одной баночке всего около 140 ккал. Не смертельно. Но если вы выпиваете литр газировки в день, то это дополнительные 500 ккал, которые вы получаете просто из сладкой воды. Это ни хорошо ни плохо само по себе. Проблема только в том, что мало кто вообще воспринимает газировку как источник калорий. И, конечно, три баночки газировки не сделают вас сытым. Значит, вам нужно будет что-то съесть, чтобы насытиться. Например, пиццу. Это будут дополнительные калории, которые суммарно могут накопиться за день и превысить вашу норму. Если так происходит на протяжении длительного времени, то вы постепенно набираете лишний вес. Пример с пиццей и газировкой может показаться шуткой, но в США рацион людей нередко состоит более чем на 50 % из добавленных сахаров[65]. Да, это тоже углеводы. Если вы вдруг решите сократить эту графу в своем питании, то останетесь только в выигрыше, но отказываться от углеводов как от важнейшего макронутриента не стоит.

Ешьте натуральный мед, не ешьте искусственный сахар

ЕШЬТЕ
НАТУРАЛЬНЫЙ МЕД,
НЕ ЕШЬТЕ
ИСКУССТВЕННЫЙ САХАР



Нет ничего более приятного, чем питаться «натуральными» продуктами. В главе об органических продуктах мы уже обсудили, что апелляция к природности ингредиента — это

логическая ошибка. Потому что природа может производить полезные, бесполезные или ядовитые и вредные для человеческого организма вещества. Любое природное явление не становится безопасным только потому, что оно появилось без вмешательства человека. Зато часто становится желанным. Поэтому дайте нам побольше полезного меда, сиропа топинамбура, агавы и клена, коричневого необработанного сахара из кокоса, патоки. Все что угодно, кроме белой рафинированной смерти.

Страх перед сахаром — отчасти отголоски войны против углеводов. Он воспринимается как квинтэссенция всего плохого и опасного, что может сделать человек в промышленных масштабах. Против кленового и березового сиропа выступать психологически сложнее — они же из сока клена и березы делаются. А деревья — это природа, а природа — это хорошо. Против меда вообще невозможно выступать, его же делают пчелы — еще более живые существа, чем деревья. Поэтому продукты их жизнедеятельности многие воспринимают как природное лекарство. Но с точки зрения химии это все сахара, и для организма нет разницы, съели вы ложку меда или сахара: в конечном счете он разберет все на простые сахара и заберет себе. По цене 4 ккал за 1 г. В качестве примера можно рассмотреть мед безжальных пчел. Он содержит довольно в больших количествах редко встречающийся сахар трегалулозу. Трегалулоза обладает более низким гликемическим индексом, в связи с чем может использоваться в качестве альтернативы традиционным сахарам для людей с нарушенной толерантностью к глюкозе[66]. Кроме того, трегалулоза не подходит в качестве питательной среды для условно патогенной микрофлоры желудочно-кишечного тракта, в связи с чем, возможно, уменьшается вероятность повреждения зубной эмали и слизистых[67]. Можно сказать, что мед безжальных пчел обладает рядом полезных свойств, но это никак не влияет на основную составляющую трегалулозы для организма, а именно энергию. В 1 г по-прежнему содержится 4 ккал, которые при избыточном употреблении точно так же способны создать энергетический дисбаланс, приводящий к развитию ожирения, нарушениям обмена веществ, сахарному диабету и т. п.

Поэтому следите внимательно за количеством потребляемого сахара и не заблуждайтесь, что приносите себе пользу, когда покупаете печенье с сиропом агавы или поливаете медом утренние панкейки.

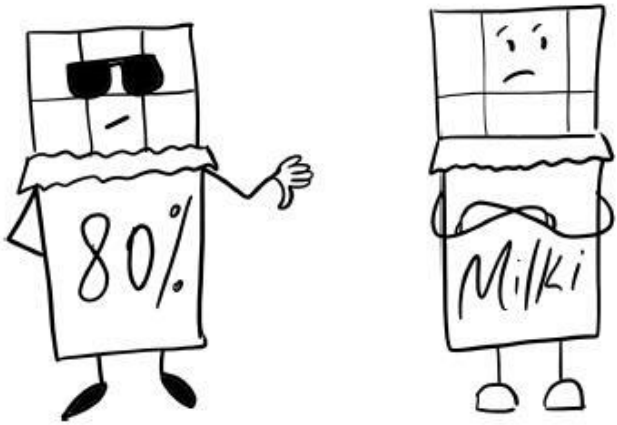
Для повара в приготовлении источник сладости может стать принципиальным. С точки зрения флейвора (то есть комплексного сочетания вкусовых, обонятельных и

тригеминальных ощущений), конечно, растопленный кусковой сахар и турецкий сосновый падевый мед сильно различаются. Но обычно споры ведут не о вкусоароматических свойствах сахаров, а о пользе. Если признать в меде жидкий сахар некоторые могут, то обязательно добавят, что мед хотя бы содержит антибактериальные вещества и антиоксиданты. К сожалению, современная наука пока не может подтвердить, что антиоксиданты, поступающие в организм из еды, оказывают какое-либо воздействие на организм человека[68]. Что касается антимикробных свойств меда, то он, как и любой насыщенный сахарный раствор, является агрессивной средой для микроорганизмов. Они не способны размножаться в высококонцентрированных средах: ни сладкой, ни соленой, ни кислотной. Но то, что микробы не размножаются в таких условиях, не означает, что мед способен эффективно убивать микробы в организме человека. Попадая в рот, он сразу разбавляется слюной и расщепляется ее ферментами. Если першит горло, то, может быть, чайная ложка меда и снимет неприятные ощущения, но ни на какие более серьезные свершения этот сироп не способен. Как и другие сахаристые сиропы. Используйте их на кухне, пеките с ними маффины, поливайте ими блинчики с беконом, но не забывайте, что в этот момент вы просто употребляете сахар. Делайте это для вкуса, но не думайте, что он вас от чего-то вылечит. Скорее наоборот, лишний сахар — это лишние калории, которые могут привести к лишней массе тела.

Из этого можно сделать простой вывод: сахар — это просто сахар. Независимо от его цвета, размера или формы. Это значит, что мусковадо (нерафинированный тростниковый сахар) и турбинадо (частично очищенный тростниковый сахар-сырец), тростниковый и пальмовый сахара, светлая и темная патоки, финиковый пекмез и мед, кленовый, березовый, розовый, финиковый, гранатовый, виноградный и любой другой сироп — это по своей сути сахар в разных обличиях. Единственный важный параметр, которым обладают некоторые из этих продуктов, — особенная вкусоароматика. С этим и работают повара и кондитеры.

Горький шоколад полезнее, чем молочный

ГОРЬКИЙ ШОКОЛАД
ПОЛЕЗНЕЕ,
ЧЕМ МОЛОЧНЫЙ



В состав шоколада входит огромное количество жира и сахара, а значит, и калорий, поэтому на шоколадной диете можно быстро разжиреть. Тем не менее еще со времен ольмеков, майя и

ацтеков различные части какао-дерева, или шоколадного дерева, использовались в виде лекарства от всего подряд. В ацтекском травнике под названием «Книжечка об индейских лекарственных растениях» от травм и повреждений ступней рекомендовалось использовать цветы какао. По легенде, сам император ацтеков Монтесума выпивал шоколадный напиток на ночь перед посещением своих жен. Шоколад в разное время считался лекарством от многих заболеваний. В журнале американской Ассоциации диетологов (The Journal of Nutrition) в 2000 году вышла статья [69], где собраны ссылки на исторические документы, в которых различные части шоколадного дерева упоминаются в качестве лекарства. Там приведена огромная таблица. Из нее можно узнать, что кора какао-дерева помогает при диарее, масло — при бронхите, порезах, геморрое, вагинальных и респираторных заболеваниях, а какао-бобам разные источники в разное время приписывали совсем магические свойства: они и инфекционные воспаления снимают, и подагру с чесоткой, и уснуть помогают, и жизнь продлевают, и менструальный цикл восстанавливают, и вероятность раковых заболеваний снижают, и даже морально-нравственный облик улучшают.

Неудивительно, что с таким списком, который формировался в течение нескольких столетий, шоколад вполне успешно вписывается в нашу жизнь, ассоциируясь с суперфудами и здоровыми успешными людьми. Правда, здоровые и успешные люди обычно избегают сахара в наше время, поэтому нет ничего удивительного, что именно горькому шоколаду приписывают целебные свойства.

Но что такое горький, или темный, шоколад? Допустим, вы покупаете плитку, на которой написано 70 %. Как это правильно понять? Это означает, что данный продукт на 70 % состоит из какао-продуктов — порошка и масла какао-бобов, которые были получены в процессе их прессования. Остальные 30 % — это сахар (иногда добавляют чуточку ароматизатора ванилина и эмульгатора лецитина). То есть плитка самого «здорового» и «полезного» темного 70 %-ного шоколада (шоколад может содержать до 99 % какао-продуктов) больше чем наполовину состоит из жира и сахара. Это отражается и на его калорийности — около 550 ккал на 100 г.

Многие до сих пор пытаются похудеть на шоколаде. Не только память предков заставляет нас верить в его прекрасные свойства, но и плохая наука. Как в кратчайший срок можно провести сомнительное научное исследование, опубликовать его в нескольких научных журналах и попасть на главные страницы изданий, в 2015 году на блестящем примере показал

американский научный журналист Джон Боханнон. Он буквально за два месяца провернул затею с фейковым исследованием на тему того, что шоколад с высоким содержанием какао способствует похудению[70]. Джон с коллегами быстро нашли около 20 человек, желающих участвовать в эксперименте, и разбили их на три группы: одну контрольную и две — с низкоуглеводной диетой. Только в одной из них люди ежедневно получали около 40 г шоколада. На протяжении трех недель все участники ежедневно взвешивались, а в конце заполняли анкету и сдавали кровь. Журналисты отслеживали около 18 показателей: массу тела, уровень триглицеридов и холестерина, качество сна, самочувствие. По окончании эксперимента оказалось, что люди из «шоколадной» группы теряли вес на 10 % быстрее. Как признался сам Джон, это был настоящий джекпот. Со стороны может показаться, что все нормально: проведено исследование и получены результаты. Но вам необязательно садиться на шоколадную диету, чтобы понять, что это обман. Подобные исследования с малой выборкой — грязный прием. Если вы будете измерять много разных параметров у небольшой группы людей, то со временем гарантированно получите статистически значимый результат. Джон рассказывал, что во время эксперимента они сами не знали, что конкретно выстрелит[71]. Но это было и неважно. Заголовки могли быть совершенно другими: что шоколад улучшает самочувствие, снижает холестерин, помогает уснуть. У одного-двух из десятерых точно найдутся случайные положительные изменения, которые в финальном заголовке могут солидно звучать: «Около 20 % людей ощущают пользу от употребления 40 г шоколада в день». Да, таких заголовков можно придумать десятки. К сожалению, подобные исследования проводятся не только в рамках гонзо-журналистики. Наверное, поэтому, посидев немного в интернете, вы найдете массу исследований, которые будут диаметрально противоположны по своим выводам. Сегодня шоколад с чашечкой кофе вам полезны, а завтра уже нет.

Джон с командой на примерах показывает, как со слабым исследованием из несуществующего института (в статье авторы указали просто адрес сайта Institute of Diet and Health, а не существующего заведения) через второсортные научные журналы, большинство из которых готовы опубликовать статью без рецензирования или за деньги, и красивые пресс-релизы можно попасть в заголовки различных изданий и стать экспертом в кратчайший срок. Понятное дело, что не все журналисты занимаются фактчекингом и разбираются в особенностях проведения исследований. Часто их задача — просто придумать

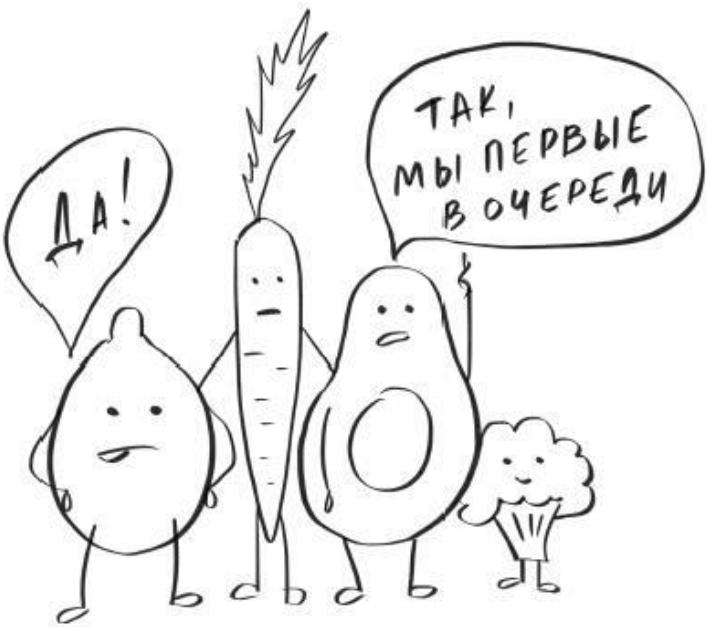
интересный заголовок, получить охваты по просмотрам и бежать дальше. Увы, многие слепо доверяют пресс-релизам и пишут авторам, только чтобы уточнить, как правильно пишется та или иная фамилия. А теперь представьте, что если маленькая группа журналистов и исследователей за свои деньги смогла провернуть такое, то как легко могут исследовательские институты, избалованные грантами, вводить в заблуждение.

Значит ли это, что никому нельзя верить? Нет, это означает, что без критического мышления, навыка чтения источников и знаний сложно сразу отделять зерна от плевел. Поэтому нас легко сегодня убедить в том, что тот или иной суперфуд полезен и помогает от определенных болезней.

Что касается исследований шоколада, то некоторые из них напрямую спонсируются производителями. У компании «Марс», например, есть несколько научно-исследовательских центров по изучению какао. Один из них находится в Бразилии. Среди прочего там изучают растительные органические соединения — флавоноиды — и их воздействие на организм человека. На сайте www.marscocoascience.com компания выкладывает новости, пресс-релизы и ссылки на исследования, рассказывающие о пользе какао для человека. Исследования, спонсируемые бизнесом, не становятся автоматически лживыми, но нужно понимать, что результаты, публикуемые такими центрами, всегда будут в пользу продукта. И, конечно, всегда важен вопрос дозировки. В тертом какао содержится какое-то количество флавоноидов («Марс» особенно продвигает производные флавона — флавонолы), которые, допустим, в лабораторных условиях оказали какое-то положительное воздействие на какие-то клетки организма. Хорошо, но как это масштабировать на весь организм? Сколько в итоге потребуется съесть человеку шоколада, чтобы получить такую дозу какао, как в эксперименте? Зачастую значения оказываются нереально большими, а значит, даже если исследование было проведено максимально профессионально и честно, его выводы ни на что не повлияют. Потому что если выполнить условия эксперимента, то человеку, например, придется есть по плитке шоколада в день, что принесет больше вреда в долгосрочном плане. Да и как потребителю понять, сколько условных флавоноидов содержит его батончик? Такие данные на упаковке не приводятся. Подождите, но ведь флавоноиды считаются антиоксидантами, а антиоксиданты полезны…

Нужно есть больше антиоксидантов

НУЖНО ЕСТЬ
БОЛЬШЕ
АНТИОКСИДАНТОВ



В пищевой промышленности используются пищевые добавки, которые тоже называются антиоксидантами. Они нужны, чтобы продукты питания дольше сохраняли питательную ценность.

Кислород и солнечные лучи — основные факторы быстрой порчи продуктов — воздействуют на жирные кислоты и пигменты в продуктах. Прогорклые масла, жирные продукты с привкусом горечи, потемневшие фрукты и овощи — чтобы люди не ели подобное, в пищу добавляют антиоксиданты. Это консерванты, которые предохраняют нашу еду от порчи, пока она едет с полей и заводов до полок супермаркетов и наших холодильников.

Но сейчас речь идет не об этих антиоксидантах, а о тех, что содержатся в пище и активно продвигаются сторонниками здорового питания. «Нужно есть больше антиоксидантов!» — эту рекомендацию можно услышать от многих современных диетологов и врачей. Но что из себя представляют антиоксиданты и для чего они нужны? Начнем по порядку.

Существуют нестабильные молекулы, у которых есть неспаренный электрон. Из школьного курса по химии можно вспомнить, что подобные молекулы ищут электроны, «воруют» их из любых соседних молекул, чтобы присоединить к себе и вернуть стабильность. Такие «охотники» называются свободными радикалами. Они бывают разных форм, размеров и конфигураций. Они постоянно образуются в нашем организме в процессе метаболизма. Кроме того, мы подвергаемся воздействию свободных радикалов из внешней среды, например, в результате солнечного излучения, контактов с продуктами горения и аэрозолями в воздухе. Проблема в том, что свободные радикалы провоцируют так называемый окислительный стресс — процесс, который может вызвать повреждение мембран клеток и тканей. Повреждение свободными радикалами может изменить инструкции, закодированные в цепи ДНК[72]. Считается, что окислительный стресс играет роль в развитии различных патологий, включая опухоли, сердечно-сосудистые заболевания, диабет, болезни Альцгеймера и Паркинсона, а также глазные болезни, такие как катаракта и возрастная дегенерация сетчатки[73].

Но есть и хорошие новости: мы не беззащитны перед свободными радикалами. В природе существуют вещества, способные отдавать электроны свободным радикалам, при этом сохраняя стабильность. Такие вещества называют антиоксидантами. Они участвуют в механизмах восстановления ДНК и поддержания здоровья клеток. Существуют сотни, а возможно, тысячи веществ, которые могут действовать как антиоксиданты. Самыми известными из них являются витамины С и Е, бета-каротин, минералы селен и марганец, флавоноиды, полифенолы и многие другие. Большинство из них встречаются в природе, и их присутствие в продуктах питания может

предотвратить чрезмерное окисление или служить естественной защитой от неблагоприятной окружающей среды. Каждый из антиоксидантов обладает уникальными химическими и биологическими свойствами. Это означает, что ни одна субстанция не может выполнять работу всей «толпы». Из-за огромного количества различных веществ и их функций невозможно сказать, на что конкретно они влияют. Самое главное, организм самостоятельно создает множество молекул, которые подавляют свободные радикалы так же надежно, как вода тушит огонь. А то иногда создается впечатление, что антиоксиданты только из черники и какао получать можно.

В лабораторных экспериментах на клеточных культурах или на животных in vivo было показано, что молекулы антиоксидантов противодействуют окислительному стрессу[9]. Но пока никто не смог доказать, что антиоксидантные добавки приносят пользу человеку: они не снижают риск сердечно-сосудистых заболеваний[74], не спасают от болезней легких и глазных болезней, не помогают бороться с раком и деменцией и, к сожалению, не способны продлить жизнь[75] или оказать положительный эффект на снижение смертности[76].

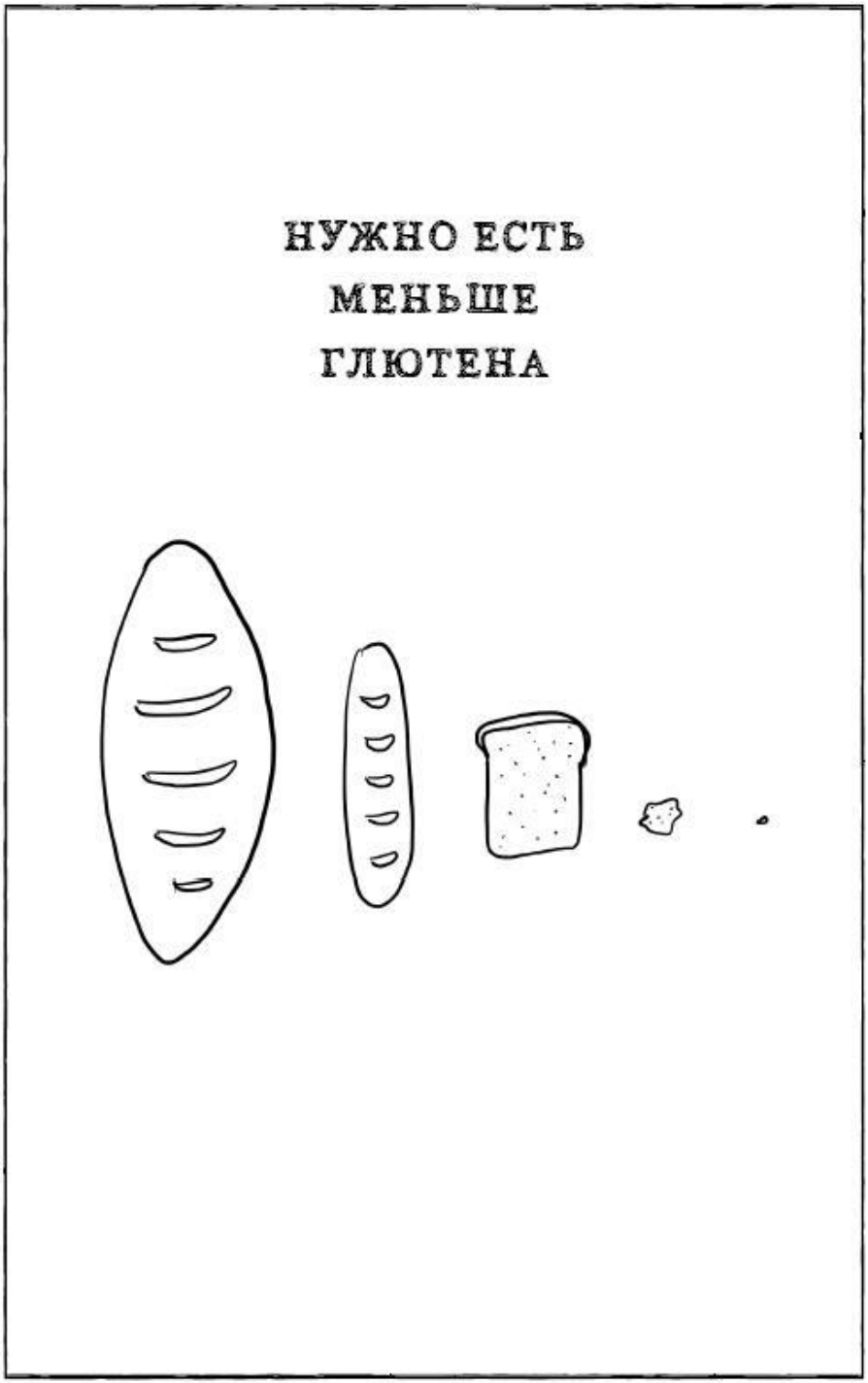
При этом обычно считается, что люди, употребляющие много овощей и фруктов, менее подвержены некоторым болезням[77], и рацион, включающий в себя фрукты и овощи, помогает защищаться от окислительного стресса[78]. Но при этом неясно, является ли этот защитный эффект следствием действия антиоксидантов, других нутриентов в продуктах питания, их комбинации или других факторов. Если перевести это на бытовой язык, неизвестно, что играет главную роль — здоровый образ жизни в целом или количество арбузов, съеденных за лето. Люди, которые могут позволить себе питаться свежими овощами и фруктами, уже находятся в привилегированном положении. Ведь, как мы знаем, на сегодняшний день в мире около 2 млрд человек не имеют доступа к полноценному и здоровому питанию, а многие миллионы испытывают острую нехватку продовольствия[79]. Помимо этого, очевидно важнейшего социоэкономического фактора мы должны учитывать тот факт, что люди, в рацион которых на постоянной основе входят овощи и фрукты, могут в принципе вести более здоровый образ жизни: не курить и не употреблять алкоголь, заниматься спортом, следить за здоровьем. Возможно, они не занимаются изнурительной физической работой в тяжелых условиях, у них относительно низкий уровень стресса и благоприятная экологическая обстановка. Вот по-настоящему важные факторы, которые точно влияют на здоровье и продолжительность жизни.

Главный вывод, который нужно сделать, — пищевые антиоксиданты не должны рассматриваться в качестве веществ, которые помогают улучшить свое здоровье.

Это важно помнить, потому что коммерческие компании всегда будут продвигать растительные продукты питания, в которых исследователи неизменно будут обнаруживать антиоксиданты. И если в вашем сознании сложится крепкая связь между ними и здоровьем, то вам легко будет навязать идею полезности очередного нового продукта. Это дополнительный рычаг при продажах вина, темного шоколада, кофе. Даже скромный картофель и сою называют кладезем питательных веществ и источниками антиоксидантов, когда нужно. И с научной точки зрения здесь все корректно: в первом содержится витамин С, во второй — изофлавоны, которые являются фитоэстрогенами. Несмотря на приписываемые им полезные свойства, их положительное воздействие на организм под большим вопросом[10].

В любом случае никаких уникальных компонентов в отдельно взятом продукте нет, все решает совокупность факторов. Поэтому рекомендации в отношении пищи остаются прежними: питайтесь разнообразно и цените еду за гастрономическое удовольствие, которое она доставляет, а не за мнимую пользу организму. Особенно это касается продуктов, которые при их чрезмерном употреблении скорее принесут больше вреда, чем пользы. Шоколад и вино, например. Большое количество сахара и жиров в первом и алкоголь во втором перевешивают любую возможную пользу от наличия антиоксидантов в этих продуктах.

Нужно есть меньше глютена



Низкоуглеводные диеты дали жизнь одному из самых популярных увлечений последних нескольких лет — отказу от глютена. Безглютеновый хлеб продается в пекарнях, а отели

предлагают его на завтрак, в магазине можно купить замороженные безглютеновые круассаны и мучные смеси для домашней выпечки безглютеновых кексов, сотни продуктов по всему миру стали выпускаться с пометкой *gluten free*. На безглютеновой диете сидят звезды, о ней пишут книги врачи и шефы[8081], ее рекомендуют фитнес-инструкторы, блогеры и журналисты. Информационная атака со стороны производителей и медиа привела к взрывному росту популярности безглютеновых продуктов. По разным оценкам, их доля на глобальном рынке к 2027 году составит почти 44 млрд долларов[82]. С точки зрения пищевых технологий подобный рост — хороший показатель развития системы общественного питания. Новые продукты, техники, вкусовые ощущения — это интересно. Это позволяет технологам, профессиональным поварам и домашним кулинарам развиваться и придумывать что-то необычное, что, в целом, идет на благо индустрии. Спрос рождает предложение, но в итоге потребитель не просто получает безглютеновую булку или пасту — часто внедряется новый ингредиент, с которым можно работать самостоятельно (например, шелуха семян подорожника — псиллиум). Сегодня псиллиум используют в безглютеновой выпечке как профессиональные пекари, так и любители. А известные ранее ингредиенты обретают второе дыхание, их снова начинают использовать: например, аррорут из корневищ растения маранта тростниковидная, тапиоку из растения маниок (оно же кассава), муку различных орехов.

Помимо очевидного плюса в виде расширения гастрономических горизонтов, промоушен безглютеновых продуктов нередко идет в рамках низкоуглеводных диет. Эти факторы в совокупности дают то, что у людей, которые часто видят словосочетание «без глютена», может сложиться впечатление, что глютен — это вредная добавка, которой стоит избегать. Кому-то точно стоит, но, прежде чем так поступать, нужно понять, что же такое глютен. Для нашего уха еще привычнее слово «клейковина». Хотя сегодня слово «глютен» стали употреблять очень часто. Это синонимы. И то и другое — белок, который содержится в продуктах из пшеницы. Он образуется только тогда, когда два других белка пшеницы — глиадин и глютенин — вступают в контакт с водой. Вот почему правильнее говорить о потенциале клейковины конкретной муки, а не о содержании ее в муке. До замеса муки с водой глютена просто не существует. Нужен он, в частности, для того, чтобы помогать тесту удерживать пузырьки углекислого газа, образующиеся при ферментации, за счет чего оно растет в объеме, а затем сохраняет форму в печи. При нагревании глютен,

как и любой другой белок, денатурирует и коагулирует, то есть становится жестким. Это и определяет структуру свежеиспеченного хлеба.

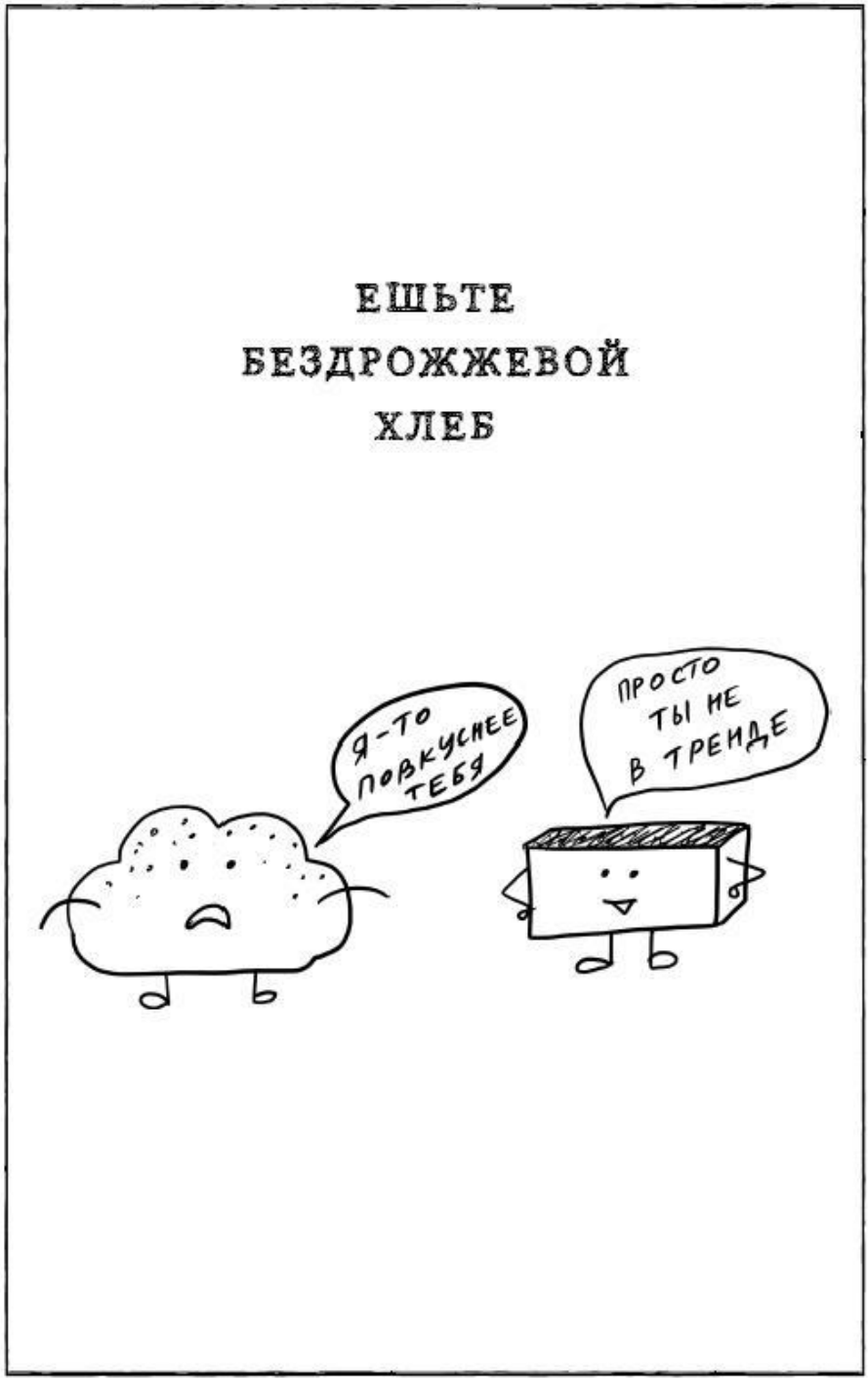
На протяжении всей истории человек употреблял глютен. Однако некоторые люди при этом могут испытывать дискомфорт в желудочно-кишечном тракте.

Обычно речь идет о целиакии — заболевании, характеризующемся повреждением ворсинок тонкого кишечника. Это связанная с наследственностью комплексная иммунная патология, которая обычно развивается в возрасте от полугода до двух лет. В некоторых случаях целиакия может появиться позже. Тем не менее это довольно редкая болезнь, которая сопровождается белковой недостаточностью, характерным учащенным пенистым жирным стулом, потерей аппетита, снижением массы тела и т. д. У детей это может вызвать нарушение развития, дистрофию, а в случае присоединения инфекции привести к более тяжелым последствиям — вплоть до летального исхода. Для точной диагностики целиакии необходимы эндоскопическое исследование тонкой кишки и серологический анализ крови.

Другое расстройство — аллергия на белки пшеницы. Как и многие другие аллергические реакции организма, она чаще всего проявляется в виде сыпи, слезотечения, заложенности носа, диареи, а в худшем случае — развития анафилактического шока.

Я думаю, что если у вас наблюдается одно из двух состояний, то вы точно об этом знаете и, скорее всего, уже отказались от пасты, хлеба, пива, хлопьев, булочек, соевого соуса и кучи других продуктов. В остальных случаях переход на безглютеновую диету, скорее всего, ничем не оправдан. Люди, следующие рекомендациям безглютеновой диеты, рискуют не получить вообще никакой пользы, потерять деньги, спустив их на дорогие продукты, и встать на путь дефицита белков, витаминов и клетчатки[83]. Это не означает, что безглютеновые продукты более вредные, чем продукты, содержащие глютен, но важно понимать, что они не обязательно полезны, как представляется некоторым. Рацион должен быть разнообразным, если же в нем будет засилье печенья, пиццы и кексиков, то неважно, с глютеном они будут или без. Это путь к ожирению и проблемам со здоровьем. Но если глютен не вреден, то, может быть, дрожжи опасны?

Ешьте бездрожжевой хлеб



Пока одни наслаждаются свежим, нежным, ароматным куском хлеба с хрустящей корочкой и мягким сливочным маслом поверх него, другие избегают этого произведения кулинарной

мысли под разными предлогами. Нельзя есть горячий хлеб! Нельзя есть глютен! Нельзя есть углеводы! Нельзя есть «быстрый», белый, современный, промышленный хлеб!

Одна из причин, по которой некоторые «специалисты» рекомендуют отказаться от хлеба, — дрожжи.

«Если мы едим дрожжевой хлеб, то дрожжи, попадая в нашу кровь, начинают размножаться, потребляют наши витамины, микроэлементы, белки. И в то же время они выделяют продукты своей жизнедеятельности — токсины», — утверждают такие «диетологи»[84]. Как вы понимаете, по этой логике дальше — только рак. Можно было бы сказать, что это страх одного человека перед непонятными микроорганизмами, но все гораздо серьезнее. Одни боятся дрожжей в хлебе, другие пытаются на этом страхе заработать. В итоге это привело к тому, что сегодня на полках можно увидеть «бездрожжевой хлеб». А началось все с исследований доктора наук Этьена Вольфа — французского биолога и специалиста в области эмбриологии. В одной из своих работ он описывал эксперимент по поддержанию злокачественной опухоли в течение нескольких лет [85]. Раковые клетки жили и размножались в питательной среде, состоящей из каких-то органов куриных эмбрионов. Затем их заменили экстрактом печени птичьих эмбрионов, потом — экстрактом пивоваренных дрожжей *(de levure de bière),* потом еще чем-то. И во всех случаях раковые клетки продолжали расти. Из этого в 1965 году журналисты газеты Le Monde почему-то сделали вывод, что профессор Этьен Вольф смог вырастить рак с помощью дрожжей[86]. Да, да, это настоящий заголовок статьи от 24 февраля 1965 года, который перевернул с ног на голову смысл работы. Раковые клетки Вольф, конечно, не выращивал, он лишь поддерживал их жизнедеятельность в питательной среде. Она, кстати, может быть весьма разнообразной и включать в себя глюкозу и аминокислоты[87]. Но ведь никому на основании этого не придет в голову предложить избегать сладкого мороженого или мяса. Дрожжам повезло меньше, поэтому в интернете полно статей в духе «Вся правда о дрожжах» и «Хлеб, который убивает» с отсылками к работе Вольфа.

Возможно, мы бы никогда и не узнали о работах французского биолога, если бы на них однажды не обратил свой взор автор книги «Универсальная оздоровительная система В. В. Караваева»[88]. В СССР Караваева знали как целителя, сторонника альтернативной медицины, который пытался понять природу человеческого организма, здоровья и старения. Но, как и многие другие адепты подобных методов лечения, он в итоге остановился на идее кислотно-щелочного баланса организма, из которой

следует, что одни продукты организм закисляют, а другие защелачивают. Караваев призывал отказываться от продуктов промышленного производства и рекомендовал употреблять специальные травяные настои, которые чистят кровь и выводят шлаки. В этом плане ничего нового — стандартный набор из хемофобии, незнания физиологии и энергетизма. В интернете Караваева называют академиком и русским гением, ссылаются на его «исцеляющие» методики[89] и пишут по ним книги[90], в которых рассказывают, что дрожжи «засевают» желудочно-кишечный тракт, а затем и весь организм, отравляя его. У Караваева есть последователи, которые до сегодняшнего дня уверяют, что дрожжи — это яд, который нас отравляет и приводит к болезням и быстрому старению. Несколько лет назад по Центральному телевидению в России показали «сенсационное расследование» Вячеслава Волкова о дрожжевом заговоре[91]. Оно начиналось со слов, что «первым из советских ученых, открыто противостоявших внедрению дрожжей в советскую кулинарию, был доктор-диссидент Виталий Караваев», за что и поплатился (В. В. Караваев несколько раз оказывался в психиатрической больнице им. П. П. Кащенко). В «расследовании» Волков также рассказал одну из легенд, согласно которой рейхсминистр народного просвещения и пропаганды фашистской Германии Йозеф Геббельс предложил создать специальные термофильные дрожжи, которые не погибают в организме человека, и организовать массовые поставки гуманитарной помощи в СССР с этими дрожжами на погибель русским. «Гриб-убийца», «дрожжевой СПИД», «пожиратель полезной микрофлоры» — Волков ярко выступал против дрожжей[92]. В итоге подобные бомбардировки с упоминанием о теориях заговора привели к появлению термина «дрожжефобия», который наряду с прочей гастрономической конспирологией исследуют современные культурологи[93].

Мифов о дрожжах очень много, но если откинуть откровенные страшилки про секретный рецепт Геббельса, то, по сути, остается история про вредоносное влияние этих микроорганизмов на здоровье человека. И эти страхи можно понять. К дрожжам относятся более тысячи различных видов одноклеточных микроорганизмов[94]. Среди них есть и дрожжи вида *Saccharomyces cerevisiae,* которые помогают в хлебопечении и пивоварении, но есть *и Candida albicans* и *Cryptococcus neoformans*, которые вызывают кандидоз (хотя и присутствуют во флоре кишечника в организмах большинства людей) и криптококковый менингит. Этот факт может заставить смотреть на все подобные микроорганизмы с опаской.

Кроме того, в сознании некоторых людей дрожжи находятся

рядом с плесенью, а слово «плесень» в русском имеет яркую негативную коннотацию. Дрожжи — одноклеточные грибы, плесень — плесневые грибы, которые выглядят совсем не аппетитно и могут выделять микотоксины. Для микробиолога, конечно, эти представители одного царства сильно отличаются друг от друга, но для обывателей все они могут находиться в одном логическом ряду с гнилью, грибком, разложением и гниением.

А если вспомнить еще про несколько разновидностей хлебопекарных дрожжей и умножить все это на возможное непонимание принципа их работы, то можно понять, почему дрожжефобия никуда от нас не ушла.

Если вы тоже с недоверием относитесь к дрожжам, то не переживайте: дрожжи повсюду. От них просто невозможно скрыться: они обитают в почве, на растениях, на нашей коже, витают в воздухе. Именно поэтому избегать их в хлебе нет никакого смысла — они и так нас окружают.

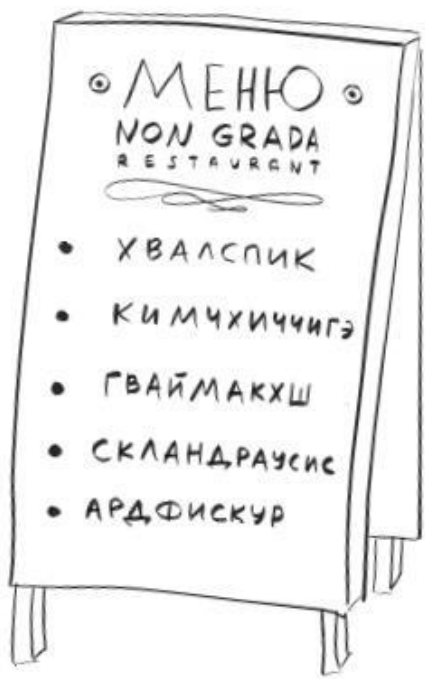
Собственно, дрожжи — одна из причин, по которой мука, смешанная с водой, через определенное время начинает бродить. Это происходит благодаря дрожжам, которые из окружающей среды попали в тесто и начали употреблять сахар, выделяя в процессе своей жизнедеятельности органические кислоты, углекислый газ и спирты. До XIX века хлеб пекли только так: в течение нескольких дней выращивали закваску, а потом добавляли ее в свежезамешанное тесто. Часть закваски всегда оставалась для следующей партии и подкармливалась водой и мукой. Сегодня хлеб на закваске снова стал популярным. В интернете даже предлагают рецепт закваски для «бездрожжевого» хлеба. Соответственно, хлеб на закваске сегодня часто называют бездрожжевым, хотя, по сути, это хлеб, испеченный с помощью дрожжей. Только не промышленных, которые бывают одного вида — *Saccharomyces cerevisiae,* а диких, которые в зависимости от региона отличаются друг от друга. Поэтому хлеб на закваске в разных местах имеет разные вкусоароматические характеристики[95].

Дрожжи всегда выступали в качестве естественного разрыхлителя теста, с помощью которого пекари добивались пористой текстуры у хлеба и хлебобулочных изделий. Но можно печь и бездрожжевой хлеб. Это будут тонкие лепешки из ржаной, пшеничной или кукурузной муки, которые популярны у разных народов по всему миру — от Мексики до Индии. Конечно, разрыхлять можно благодаря реакции соды с кислотой (или пекарского порошка) и расширяющегося пара. Лаваш и роти, содовый хлеб и маца — отличные примеры бездрожжевого хлеба.

А если честно, то весь хлеб можно назвать бездрожжевым. Хлебопекарные дрожжи погибают при температуре около 60 °С[96], а хлеб выпекается при диапазоне температур от 200 до 300 °С и пропекается при температуре внутри мякиша около 90 °С[97]. Но любители теорий заговора на этот счет придумали байку о том, что хлеб местами не пропекается, а значит, особые термофильные дрожжи, выведенные в Третьем рейхе, не погибнут и попадут в организм, где будут размножаться и медленно убивать. В этой красивой легенде упущена только одна деталь: соляная кислота желудочного сока — враждебная среда для большинства микроорганизмов, в том числе дрожжей. К счастью для нас, был проведен эксперимент, в котором нескольких человек кормили живыми хлебопекарными дрожжами, а затем собирали у них кал для анализа. Выяснилось, что пройти пищеварительную систему и выжить смогли менее 1 % микроорганизмов, а после прекращения поступления дрожжей в организм в течение 72 часов все анализы не содержали жизнеспособных дрожжей[98]. Все-таки не растут хлебопекарные дрожжи внутри нас, не переживайте, ешьте любой хлеб с удовольствием.

Нужно есть только то, что можно произнести вслух

НУЖНО ЕСТЬ ТОЛЬКО ТО,
ЧТО МОЖНО
ПРОИЗНЕСТИ ВСЛУХ



Точнее: если не можете произнести это вслух, не ешьте это. Еще точнее: if you can’t pronounce it, don’t eat it. Эту фразу любят активисты здорового питания, люди, пропагандирующие

популярные диеты, противники ГМО и параноики всех мастей. Она стала популярной благодаря знаменитому в США журналисту и писателю Майклу Поллану. Другие известные фразы этого автора: «Не ешьте то, что ваша прабабушка не признала едой» и «Не ешьте ничего, состоящего из более пяти ингредиентов». Они настолько хлесткие, что кажется, будто бьют не в бровь, а в глаз. В них есть доля правды, в том числе исторической. Раньше рацион людей был проще, продуктов в продуктовой корзине было меньше, они были понятнее. При этом все было хуже: технологии, пищевые добавки, упаковка, логистика, коммуникации. Продуктовые цепочки были короче, не было такого количества пищевых добавок, а главное, не было такой жесткой регулирующей политики в отношении них, как сегодня. Нам потребовались сотни лет, прежде чем начать действительно контролировать то, что попадает нам в пищу.

Начало XIX века. Бурный рост городов и появление новых продуктов питания и добавок, оборот которых никто не регулировал. Никто толком не понимал, чем они опасны. Каждый производитель мог добавлять что угодно куда угодно. Нечистые на руку торговцы легко увеличивали свою прибыль за счет различных трюков. Одним из самых известных их обличителей стал Фридрих Аккум, немецкий химик, живший в Лондоне. Он был известен тем, что выделял йод из морских водорослей, преподавал, изучал светильный газ и исследовал пищу. В 1820 году вышел его «Трактат о фальсификации продуктов питания и кулинарных ядах» (A Treatise on Adulterations of Food and Culinary Poisons), в котором он описал и безобидные способы мошенничества вроде подмешивания в кофе цикория или толченых орехов. Но главной его целью было разоблачение тех, кто подвергал опасности жизни людей. Поскольку в то время государство слабо контролировало качество продуктов питания, в уксусе легко можно было обнаружить серную кислоту, в пиве — полынь, перец и сульфат железа, в портвейне — анамирту, которую в Индии использовали, чтобы травить рыбу, в хлебе — гипс и мел, а в овощах — ацетат меди для получения живого зеленого цвета. Одной из самых страшных добавок был свинец, проникавший в продукты разными способами. Мошенники добавляли в кайенский перец оксид свинца — красный порошок, который идеально «вписывался» в приправу по цвету. Порой металл добавляли даже в сладости для детей[99]. Правда, еще со времен Древнего Рима люди не подозревали о его опасности: в то время ацетат свинца добавляли в прокисшее вино, чтобы улучшить вкус.

В Российской империи проблема фальсификации продуктов

осознавалась с конца XIX века. Доктор медицинских наук П. О. Смоленский[100], Л. А. Фаерман[101], гигиенист Г. В. Хлопин[102] и другие врачи и ученые выпускали работы о подделках пищевых продуктов и способах их исследования, об оценке и распознавании некачественных товаров. В городах стали открываться санитарные лаборатории, которые проводили оценку качества некоторых продуктов (мяса, масла, хлеба, колбасы, молока), создавались службы контроля за местами производства и продажи продуктов питания[103]. В принципе, в то время подделывали многие продукты: сахар, пряности, шоколад и другие кондитерские изделия, алкоголь и уксус, чай, кофе и какао, растительные и сливочное масла, молочные продукты, муку и хлебобулочные изделия[104]. Причины подделок вполне классические: отсутствие строгого правового регулирования, стремление производителей снизить издержки, слабая технологическая база производства продуктов питания, непонимание фальсификаторами рисков, связанных со здоровьем: одно дело — кокосовое масло в сливочное подмешать или цикорий в кофе добавить, а совсем другое — травить людей суррогатами алкоголя, которые приводят к смерти.

Недооценивали риски везде. Известная история произошла в США. В XIX веке там разгорелся знаменитый swill milk scandal, или скандал с сусловым молоком (*swill* с английского переводится как «помои» или «пойло»). В 1850-х годах в Нью-Йорке от диареи начали умирать младенцы, в какой-то момент число погибших достигло 8 тысяч. Все понимали, что имеют дело с какой-то эпидемией, но никто не мог понять, в чем ее причина. Доктора какое-то время пожимали плечами, а затем просто оставили это дело. Но журналист Фрэнк Лесли начал свое собственное расследование, которое привело его на бруклинские и манхэттенские винокурни. Оказалось, что в поисках дополнительного заработка их владельцы сбывали сусло и остатки гнилого зерна в производящие молоко хозяйства. В своей статье Лесли нарисовал[105] страшную картину: грязные больные коровы стоят в темных стойлах в собственных экскрементах и вместо свежей травы или сена поедают перебродившие отбросы. То, что в итоге продавали потребителям, было «голубоватой смесью из грязной воды с желтовато-коричневым осадком, гноя и настоящего молока, извлекаемого немытыми руками рабочих из вымени умирающих больных коров, влачащих жалкое существование». Более того, это молоко смешивали с водой, яйцами, мукой и жженым сахаром (для вида и вкуса) и продавали как цельное деревенское молоко! Благодаря Лесли власти Нью-Йорка ужесточили контроль за предприятиями общественного

питания.

Главная задача на протяжении многих столетий была простой — накормить население собственной страны. Мало кто задумывался о том, что именно содержится в еде. Но даже если кто-то захотел бы узнать, ему пришлось бы провести собственное расследование — на упаковке ведь состав не указан. Да и никаких упаковок не было, почти все заворачивали в бумагу или разливали в тару покупателя, поскольку до середины XX века пластика в таких количествах, как сейчас, не существовало.

Поэтому, чтобы журналист Майкл Поллан мог произнести слова, с которых мы начали эту главу, нужно было много изменений: новые организационные структуры, которые укрупнялись и превращались в транснациональные компании, финансирование технологий и поддержка компаний государствами, развитие науки и научно-исследовательских центров, современные средства коммуникации, требовательное бизнес-сообщество, отсутствие масштабных конфликтов. Все эти изменения привели к тому, что на полках супермаркетов по всему миру появилось нормализованное молоко определенной жирности с таблицей пищевой ценности и рекомендациями по его хранению.

Мир сильно изменился со времен прабабушки Поллана. В ее времена маленькая ферма, которая обеспечивает себя и ближайших соседей яйцами, овощами, мясом и сырами, могла ни о чем не заботиться, а просто кормить. Случись с кем-то диарея из-за отравления, спишут на досадное недоразумение. Но современная крупная производственная компания таких недоразумений допускать не должна. Отсюда — повышенные требования к безопасности продуктов, к их обработке и сохранению. Отсюда же — дополнительные вещества, которыми обрабатываются продукты или которые вносятся в продукты на этапе производства. И речь не только о безопасности. Бизнес развивается и придумывает новые продукты для новых сегментов потребителей. Так появляется безлактозное молоко и молоко с пониженным содержанием жира, шоколадное молоко и «молоко» из орехов. Чтобы сделать новый продукт со стабильным вкусом, приятный для употребления и, главное, безопасный, технологи используют добавки, которые помогают им добиться желаемых свойств и качества продукта. Чаще всего это вещества, которые получают от других животных и растений. Но можно ли обойтись без этих манипуляций с нашей едой?

Краткий ответ — нет. Сельское хозяйство стало намного более сложной системой, чем было ранее. Дело, помимо прочего, в длине пищевых цепочек и времени доставки продукта

потребителю. Если нужно принести редис с соседней грядки, то можно ни о чем не думать: помыл его и съел с маслом и солью. Но сегодня многие из нас дистанцировались от мест производства пищи, и мы не ходим на огороды, к прудам и в леса. Пищу нам доставляют, причем иногда из соседней области или из другой страны. И чтобы мы могли съесть салат с редисом, кто-то должен приложить много усилий, чтобы безопасно его вырастить, оберегая от долгоносиков и капустных мух, от грибковых болезней типа мучнистой росы и белой ржавчины, от гниения, в конце концов. Чем крупнее производство, тем сложнее становятся производственные процессы, тем выше риски (не только финансовые, но и продовольственной безопасности). Растет цена ошибки. Дачная партия молока, зараженная кишечной палочкой, отравит нескольких человек, а ошибки на производстве могут увеличить эти цифры в несколько раз. При этом сегодня стандарты качества по сравнению с тем, что было 100 лет назад, действительно высокие. Раньше все было совсем иначе, даже в развитых странах. Хотя в современном мире во многих развивающихся странах можно встретить нечто похожее (подделки детских смесей в Китае в 2008 году, фальсифицированное молоко в Индии). К счастью, пищевая промышленность по своей логике призвана противостоять таким явлениям. Но чтобы делать это успешно, нужны новые технологии и внешние требования: пестициды и гигиенические нормативы по их содержанию в окружающей среде, консерванты и антиоксиданты и оценка риска применения пищевых добавок для здоровья человека, асептические упаковки и требования к санитарно-гигиеническим показателям и сертификации.

С развитием конкуренции становятся все более актуальными внутренние процедуры соблюдения правил безопасности производства и качества конечного продукта. На всех этапах производства вводятся всевозможные нормы, правила, проводятся испытания эксплуатационно-технических систем, маркетинговые исследования конечного продукта.

Это все звучит как начало плохого школьного доклада, скачанного из первого попавшегося источника, но подобные детали важны для понимания того, какой гигантский скачок человечество совершило в области общественного питания за последние сто лет.

«Если не можете произнести это вслух, не ешьте это», — говорит Майкл Поллан. Мощное выражение, но оно не несет абсолютно никакого смысла. Если следовать этой логике, то от еды придется отказаться совсем. Она вся состоит из химических соединений с монструозными названиями. Очевидно, что многие

испугаются попробовать природный инсектицид и гербицид 1,3,7-триметил-1H-пурин-2,6(3H,7H) — дион даже за деньги. Тем не менее миллионы людей не представляют свое утро без него. Именно такое название, согласно правилам Международного союза теоретической и прикладной химии — ИЮПАК (IUPAC), носит кофеин. Эта организация разработала и поддерживает определенную систему наименований химических соединений, которая позволяет описывать химию как науку в целом. Конечно, подавляющему большинству людей никогда не понадобится запоминать эти длинные цепочки слов и цифр. Исторически за некоторыми химическими соединениями закрепились традиционные названия, которые используются в устной и письменной речи вне научного дискурса, в том числе на пищевой таре. Никто, например, не будет писать «хлорид натрия» или «хлористый натрий» на упаковке, когда можно написать «поваренная соль». Использование первого варианта в качестве надписи на пачке пельменей могло бы отпугнуть многих.

Но возможно, это не совсем честный аргумент, поскольку очевидно, что журналист имел в виду не химический состав продуктов, а именно добавки, которые используют промышленные компании на производствах. Может, именно их стоит бояться? Давайте рассуждать. На протяжении всей истории питания человек добавлял определенные химические вещества в свою еду, чтобы сделать ее более безопасной: соль — для сохранения мясных, рыбных продуктов и сливочного масла, сахар — для сохранения переработанных в варенье фруктов, уксус — для маринования. Все добавки появлялись в ответ на потребности людей в стабильных продуктах питания. С развитием сельского хозяйства и пищевой промышленности появились новые потребности, а развивающаяся наука в состоянии была их обеспечивать. Некоторые добавки нам известны, поскольку мы используем их на протяжении длительного времени, другие — относительно новые. Но все они нужны для обеспечения безопасности продукта на всех этапах его производства. Хочется спросить: а почему нельзя использовать то, что проверено временем? Вот как раньше наши предки ели? Если хлеб, то из воды, муки, соли и дрожжей; если сыр, то из створоженного молока и соли. Почему сегодня мы должны покупать эти продукты с какими-то добавками?

Во-первых, в течение почти всей истории человечества наши предки питались откровенно опасной едой, которая часто создавалась, обрабатывалась и хранилась без малейшего понимания микробиологических процессов и внимания к ним[11], а также без соблюдения простейших норм личной гигиены и

правил хранения продуктов. Не говоря уже о намеренных фальсификациях продуктов. И примеры, приведенные в начале главы, — именно об этом.

Во-вторых, на протяжении многих веков наши предки питались не особо вкусной едой. В масло могли вмешивать до 10 % соли, чтобы оно не портилось. Хлеб чаще всего делали из цельного зерна с отрубями, с различными добавками типа гороха или бобов, на закваске или с пивными дрожжами. Тесто нередко могло перебродить, хлеб мог не подняться, быть плотным, бурым, очень кислым, иногда вместе с сором с пола, перетертыми желудями. Большинство людей не могли себе позволить пышного белого мягкого хлеба, к которому мы привыкли сегодня. Лишь с развитием промышленности, появлением паровых двигателей и промышленных мельниц, автоматизацией процесса производства и хранения муки белый хлеб стал дешевым и общедоступным. Новые технологии требовали новых принципов работы с продуктом, чтобы сохранить его пищевую ценность и стабильность на всех этапах. А получение качественного продукта из раза в раз требует определенного контроля со стороны пищепрома.

Пищевые добавки именно в этом и помогают: сохранить идентичность от партии к партии и обеспечить безопасность, независимо от нестабильного качества муки и ускоренных способов приготовления теста. Плюс не стоит забывать об определенных физических и вкусоароматических качествах, к которым люди со временем тоже привыкают. Кто-то разве хотел бы сегодня есть хлеб с сырым и неэластичным мякишем или трещинами на корке? Так вот, чтобы получить хлеб высокого качества, сегодня уже на стадии производства муки на мукомольных предприятиях используют добавки. В разных странах в муку добавляют витамины и минералы (это называется фортификация) — чтобы повысить пищевую ценность продукта, бромат калия и аскорбиновую кислоту — чтобы усилить будущий глютен, пероксид бензоила и хлор — чтобы мука была белее. Людям нравится белая мука! Если же посмотреть на список разрешенных добавок в тесто, то их более 20. Одни помогают быстрее разрушать крахмал, другие препятствуют комкованию, третьи улучшают текстуру и аромат. Эмульгаторы помогают лучше распределять жиры в круассане и повышают газоудерживающую способность теста, а подсластители позволяют сделать любимую булочку менее калорийной. Добавки появляются в еде в ответ на наши потребности в доступной и быстрой еде и для более стабильной работы пищевой промышленности соответственно. Если не следить за ее

развитием и не интересоваться, то откуда обычному человеку знать, что такое эфиры глицерина, диацетилвинной и жирных кислот или модифицированные крахмалы. Но присутствие пищевых добавок в продукте не означает, что он вреден. Это как раз показатель того, что люди попытались сделать его более безопасным и приятным для употребления. Независимо от того, смогла бы ваша прабабушка произнести это вслух или нет. Но почему же многие тогда боятся всяких добавок?

Нужно по максимуму избегать пищевых добавок

Раньше я часто выискивал информацию о разных «опасных» веществах, которые используют промышленные компании при производстве своих продуктов. Статьи в духе «Вся правда об

аспартаме» и «Что скрывают производители глутамата натрия?» почему-то мне казались правдой, которую от нас скрывают. Я верил в то, что в них писали, и любил рассказывать родителям, что можно взять неведомое мне тогда вещество MSG (monosodium glutamate, глутамат натрия), посыпать им любое блюдо, и оно станет настолько вкусным, что, независимо от входящих в него ингредиентов, понравится всем. Естественно, в навязанный мне статьями вывод я верил еще охотнее — сетевые рестораны быстрого питания используют свои ресурсы, чтобы продавать нам всякую гадость, которую без добавок ни один нормальный человек есть не стал бы.

Сейчас я спрашиваю себя: почему я верил этим мифам? Почему не сомневался? Однозначного ответа у меня нет. Этому способствовало множество факторов, но, пожалуй, главные — отсутствие элементарных знаний об истории еды, технологии ее производства, физиологии человека, слабые навыки критического мышления, да и вообще отсутствие научного подхода.

Ход моих мыслей был довольно прост: есть официальные СМИ, а есть те, кто рассказывает о том, как реально обстоят дела в «большой игре». Поскольку критическое мышление в то время у меня было развито слабо, я просто верил тому, что написано, не удосуживаясь перепроверять информацию. Поэтому одно время глутамат натрия мне казался какой-то новейшей секретной разработкой пищевых компаний, хотя его впервые добыли в Японии из водорослей еще в 1908 году.

Любая «правда» о добавках мне казалась непререкаемой истиной, потому что я ничего не знал ни о Комитете экспертов по продовольственной безопасности при Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО), ни о Положении Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) по пищевым добавкам. Эти организации не разрешают использовать никакие компоненты, пока они не пройдут жесткий контроль на безопасность. Все документы, естественно, находятся в открытом доступе, хотя многие из них можно прочитать только на английском языке, и то только после того, как потратишь 20 минут на их поиски. Даже Википедия по запросу «пищевые добавки» дает ссылку на международные пищевые стандарты — «Кодекс Алиментариус» (лат. *Codex Alimentarius* — пищевой кодекс). На главной странице сайта можно найти Общий стандарт по пищевым добавкам (CXS192–1995 General Standard for Food Additives)[12]. Это 480-страничный документ с перекрестными ссылками, кучей разъяснений и информацией обо всех пищевых добавках и допустимой суточной норме их употребления[107]. Самое забавное и обидное, что такая потрясающая, сложная и

долгая работа, которая ведется с 1995 года, иногда проигрывает одному примитивному тексту или видео, безымянный автор которого голословно утверждает, что добавка N убивает. Но любовь к логике и доказательствам приходит с возрастом и развитием.

«Кодекс Алиментариус» — это свод международных пищевых стандартов, которые поддерживает в актуальном состоянии специальная комиссия, основанная еще в 1961–1962 годах совместно ФАО и ВОЗ. Цель этой организации — защищать здоровье потребителей и обеспечивать продовольственную безопасность. Для этого, в частности, была разработана Международная система нумерации пищевых добавок (International Numbering System for Food Additives — INS), опубликованная впервые в 1989 году (с ревизиями в 2008 и 2011 годах). Согласно ей, каждой добавке присвоен трех- или четырехзначный номер. Нам они знакомы по букве Е (Е — от Europe, Европа) перед цифрами. Эти индексы заменяют длинные названия добавок: не аскорбиновая кислота, а Е300, не 5'-рибонуклеотиды кальция, а Е634. По своей сути, INS — это пронумерованный список добавок. Сам факт его наличия никого не успокаивает, доверия у многих к «ешкам» нет. Однако в эту систему ничего просто так не попадает, по крайней мере с 1956 года. Именно тогда впервые собрался Объединенный экспертный комитет по пищевым добавкам (Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives — JECFA). Это круг независимых ученых, которые оценивают пищевые добавки, загрязняющие и токсичные вещества и остатки ветеринарных препаратов в продуктах питания с точки зрения их влияния на здоровье человека. Результаты своей работы они отправляют в ВОЗ, ФАО и Комиссию «Кодекс Алиментариус», которые на их основе составляют свои рекомендации. Например, в 1961 году Комитет ввел в оборот понятие «допустимая дневная доза». Это важнейший показатель, который рассчитывается для каждой пищевой добавки. Допустимая доза — это концентрация вещества, которая при ежедневном попадании в организм человека в течение всей его жизни не будет наносить вреда. Комитет просчитывает этот и другие показатели с учетом всех достижений науки и технологий. Конечно, в разных странах перечни разрешенных добавок различаются, но во многих государствах информация о применяемых веществах открыта и доступна. На сайте ВОЗ можно просмотреть все оценки, которые Комитет сделал за свою историю[108]. В России эта область регулируется документом СанПиН 2.3.2.1293–03 «Гигиенические требования по применению пищевых добавок», где в приложениях можно

посмотреть весь список добавок, разрешенных для производства пищевых продуктов и для их розничной продажи.

Главный вопрос: значит ли это, что все пищевые добавки безопасны? Да, потому что только безопасные и могут попасть в список разрешенных и, соответственно, в пищу.

В Европе, например, действует Европейское агентство по безопасности продуктов питания (EFSA). Это независимая организация, которая имеет огромное влияние на вопросы, связанные с продовольственной безопасностью. Чтобы новая добавка стала использоваться в пищевой промышленности, должно пройти около десяти лет: пять из них занимают тесты на безопасность, два года — оценка EFSA, и еще три года понадобится на то, чтобы все страны приняли новинку на своем уровне. Это вам не свинцовый сахар в вино добавлять[13]!

Но главное, что пищевые добавки проходят повторную оценку. Некоторые из них были в ходу с прошлого века, и ученые понимают, что необходимо пересмотреть их влияние на организм с учетом новейших научных знаний. Например, EFSA разработало план, согласно которому к 2020 году должна была завершиться переоценка всех пищевых добавок, разрешенных к использованию до 2009 года. На сайте EFSA доступна таблица со всеми добавками, которые прошли переоценку (некоторые все еще в процессе), а также все научные заключения по ним.

Отдельно с 1 июня 2007 года вступило в силу Постановление ЕС о регистрации, оценке, разрешении и ограничении веществ — Регламент REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals). Среди прочего он регламентирует использование так называемых веществ, вызывающих большую озабоченность. На 2020 год в списке таких препаратов значится 205 химических соединений [109,110], которые находятся под пристальным вниманием Европейского агентства по химикатам. Естественно, в данном случае речь идет о веществах, использование которых контролируется во всех сферах промышленности, не только пищевой.

Как видите, сегодня любая «ешка» должна пройти длинный путь, прежде чем окажется в баночке с йогуртом или внутри булочки с корицей. Если добавку все-таки использовали, значит:

• она не представляет опасности для здоровья (на основании имеющихся научных данных);

• для этого была рациональная технико-технологическая потребность, осуществить которую иными способами было неразумно;

• она дает определенные преимущества потребителю (дольше сохраняет питательные свойства, повышает стабильность и

органолептические показатели, делает продукт подходящим для людей с определенными пищевыми предпочтениями).

Но можно ли делать пищу без добавок? Конечно. Людям, готовящим дома, или поварам, готовящим в ресторане, не нужны специальные пищевые добавки, ведь приготовленная еда будет съедена совсем скоро. Но в промышленном производстве без добавок практически нельзя обойтись. Однако некоторые из них встречаются и в продуктах, к которым рука человека вообще никогда не прикасалась. Выйдите в сад и сорвите с дерева яблоко. Посмотрите на него: в нем можно найти десять пищевых добавок, которые при «производстве» добавила в него природа: рибофлавин (Е101), каротин (Е160а), антоцианин (Е163), L-цистеин (Е920), глутаминовая кислота (Е620), янтарная кислота (Е363), аскорбиновая кислота (Е300), уксусная кислота (Е260), лимонная кислота (Е330), винная кислота (Е334).

Итак, пищевых добавок бояться не надо. Уровень научных знаний сегодня действительно позволяет говорить об их безопасности. Сотни ученых по всему миру работают над тем, чтобы сделать пищевую промышленность максимально надежной. В конце концов, им этими продуктами надо кормить своих детей и самим питаться.

Глутамат — это усилитель вкуса, который обманывает рецепторы языка

ГЛУТАМАТ —
ЭТО УСИЛИТЕЛЬ ВКУСА,
КОТОРЫЙ ОБМАНЫВАЕТ
РЕЦЕПТОРЫ ЯЗЫКА

Биохимики глутаматом сокращенно называют глутаминовую кислоту, одну из аминокислот, которая используется всеми живыми организмами для создания белков. А технологи

глутаматом сокращенно называют натриевую соль глутаминовой кислоты, которая используется в пищевой промышленности в качестве добавки Е621. Как добавка она абсолютно безвредна, причем настолько, что Объединенный экспертный комитет по пищевым добавкам вообще не установил для нее допустимой дозы[111]. Если бы мы доверяли ученым, то на этом можно было бы закончить. Но я еще помню, как сам с трепетом читал о вреде глутамата и верил, что пищевые компании обманывают наивного потребителя, подсовывая ему всякую гадость с этой добавкой, которая маскирует плохой вкус. Типичный отрывок из статей про Е621 выглядит так: «Известно, что вкусовая память является одним из самых сильных модальных восприятий. Этим и пользуются владельцы пищевой промышленности. Добавка Е621 настолько сильно психологически действует на память, что иногда можно поймать себя на мысли, что хочется купить еще сухариков, чипсов и другого фастфуда. Этим и опасен усилитель вкуса, так как привыкание к вкусной еде проявляется практически сразу. Причем домашняя пища после нее кажется безвкусной и пресной»[112]. К сожалению, в таком духе многие пишут, поэтому давайте посмотрим на исторический и биохимический аспекты и попытаемся понять, почему нельзя верить подобным пассажам.

Впервые глутаминовую кислоту идентифицировал в 1866 году немецкий химик Карл Ритхаузен[113]. Он выделил ее из белков пшеницы — глютена, отсюда эта аминокислота и получила свое название. А в 1908 году химик Кикунаэ Икеда исследовал традиционный японский бульон даси с водорослями комбу и выяснил, что именно глутаминовая кислота отвечает за особенный вкус этого блюда. Он пришел к выводу, что это самостоятельный вкус (помимо сладкого, горького, соленого и кислого), который распознают наши рецепторы. Икеда назвал его «умами», что можно перевести с японского как «вкусный»[14]. В течение следующего года Икеда разработал технологический процесс, который позволял получать глутаминовую кислоту в форме соли. Так родился глутамат натрия, пищевая добавка Е621. Заметьте: это произошло в 1909 году, за несколько десятков лет до образования первых сетей фастфуда, которые, по мнению некоторых противников глутамата, используют эту добавку в своих грязных целях.

Но на самом деле все намного более изящно. Наши вкусовые рецепторы распознают вкус глутаминовой кислоты, которая входит в состав белков. Этот вкус и есть умами. Он сигнализирует нам о том, что пища богата белком, поэтому нам она нравится. Несмотря на малознакомое слово, сам вкус нам всем знаком с младенчества, поскольку материнское молоко тоже содержит в

себе глутаминовую кислоту[114]. А еще она присутствует в коровьем молоке и сыре, яйцах и курином мясе, в говядине и свинине, в рыбе и томатах, в грибах и брокколи. Но больше всего ее содержится в водорослях комбу, которые как раз и начал изучать профессор Икеда, просто обратив однажды внимание на знакомый всем японцам вкус, который в итоге сегодня мы знаем как умами. И это не абстрактное понятие из мира гастрономии, поскольку у нас на языке[115] есть рецепторы, которые регистрируют вкус умами[116], наряду с другими, которые распознают оставшиеся вкусы.

Заслуга Икеды состоит еще в том, что он не просто исследовал глутаминовую кислоту. Изучив ее свойства и поняв, что она отвечает за вкус умами, он решил создать приправу, чтобы все могли использовать ее в качестве добавки к пище для усиления вкуса умами. Он нашел оптимальную форму — кристаллы соли, они хорошо растворяются в воде, но при этом устойчивы к повышенной влажности. И у них нет постороннего запаха. Новую приправу он назвал Ajinomoto (аджиномото), что с японского можно перевести как «квинтэссенция вкуса». Разработка глутамата натрия принесла Икеде признание: патентное ведомство Японии включило его в список 10 величайших изобретателей Японии[117].

Так с 1909 года глутамат натрия (или *monosodium glutamate*, по-английски — MSG) стали использовать в качестве приправы. В течение 10 лет она вышла на рынки Шанхая и Нью-Йорка. Многие ее оценили, ведь это самый простой способ добавить вкус умами нашим блюдам. Так же, как сахар усиливает сладкий вкус, а хлорид натрия, или пищевая соль, усиливает соленый вкус, глутамат натрия усиливает вкус умами. Только в этом плане он выступает в качестве усилителя вкуса. Но не субъективного вкуса блюда, понимаемого в бытовом плане, а вкуса конкретного — умами. Возможно, из-за своего названия, которое можно перевести как «вкусный», или из-за боязни нового и непонимания действия вещества некоторые люди стали воспринимать глутамат натрия как нечто обманывающее рецепторы, как добавку, которая скрывает настоящий вкус еды, маскируя его. В итоге многие стали относиться к MSG как к синтетической добавке, с помощью которой нашими вкусовыми ощущениями можно манипулировать.

Но важно знать две вещи. Во-первых, глутамат натрия — это продукт естественной ферментации бактерий, а во-вторых, он просто не везде уместен.

Вы вряд ли будете добавлять лимонную кислоту в овсяную кашу, а соль — в йогурт. Также нет никакого смысла добавлять

MSG в шоколад или прохладительные напитки. Мы не везде ожидаем ощутить некоторые вкусы. Производители еды это прекрасно знают, поэтому добавляют глутамат натрия, соль или сахар только туда, где это уместно, и только в тех количествах, которые не испортят наших ощущений от употребления блюда. Оптимальная концентрация глутамата натрия — 0,2–0,8 %, а при большем содержании MSG пища становится неприятной на вкус[118]. Это логично. Добавьте сахара или соли больше, чем это нужно, и ваша еда станет настолько приторной или пересоленной, что вы просто не захотите ее есть. Возможно, глутамат натрия мог бы стать привычной добавкой, которую все со спокойным сердцем используют при приготовлении пищи, если бы не одна история, которая заставила часть людей его бояться.

В 1968 году к редактору журнала The New England Journal of Medicine обратился некий профессор Роберт Хо Ман Квок. В своем письме[119], которое он озаглавил «Синдром китайского ресторана», Хо Ман Квок рассказал, что несколько лет назад переехал в США и столкнулся со странными ощущениями. Каждый раз, когда Роберт ел в китайском ресторане, через 15–20 минут после первого блюда он начинал испытывать различные недомогания: онемение задней части шеи, постепенно распространяющееся к обеим рукам и спине, общую слабость, учащенное сердцебиение. Хо Ман Квок упомянул несколько ингредиентов, с которыми предположительно это могло быть связано: соевый соус, рисовое вино для готовки, глутамат натрия и соль. Однозначно указать на что-то одно он не мог, поэтому призвал «друзей из медицинской сферы» поделиться своими догадками.

Это письмо положило начало настоящей войне, которую объявили глутамату натрия. Почему именно ему? Возможно, из всего списка доктора Хо именно об этом веществе в США слышали меньше всего, а потому и стали во всем винить его. Как бы то ни было, после публикации письма другие люди тоже заявили о таких случаях, а доктора начали писать в медицинские журналы, описывая похожие симптомы. Вскоре и газетчики[120] подхватили эту тему, и со временем глутамат приравняли чуть ли не к яду. Естественно, подобные заявления не стали игнорировать: подозрительную добавку стали исследовать[121]. С тех пор, правда, так ничего и не выявили: участники экспериментов не проявляли никакой чувствительности к глутамату натрия. Учитывая потребности нашего организма в глутаминовой кислоте (она участвует в биосинтезе других аминокислот), иначе и быть не могло.

Но что делать, если никакие доводы не могут переубедить вас и вы все равно сомневаетесь в безвредности этой и других добавок и считаете, что лучше по максимуму избегать всего, что делается в промышленных масштабах? Возможно, вы просто хемофоб.

Не надо это есть — это ведь «сплошная химия»

НЕ НАДО ЭТО ЕСТЬ —
ЭТО ВЕДЬ
«СПЛОШНАЯ ХИМИЯ»

Страх перед неизвестным — это нормально. Сегодня собирательство дикоросов снова в моде, но все, кто этим занимается, предостерегают: не берите, если не знаете наверняка,

что берете. Отравление микотоксинами грибов, например, или ядовитыми растениями может привести к летальному исходу, поэтому опасения не лишены основания. Рациональное поведение — избегать неизвестных видов, чтобы не отравиться. Но бывают страхи иррациональные — микофобия (боязнь грибов), например. Если микологи точно знают, что подосиновики при приготовлении безвредны, то избегать их иррационально. Грибы, как и другие продукты, можно не любить из-за их вкусоароматических качеств или текстуры, однако это не имеет отношения к их «съедобности».

Точно так же некоторые люди имеют глубокие предубеждения против пищевых добавок и вообще против «химии». Хемофобия может выражаться в боязни синтетических химических соединений, произведенных в промышленных условиях. Эти опасения чаще всего связаны с неверными представлениями о потенциальном вреде химических веществ и их возможном вредоносном воздействии на организм, которое может привести, например, к развитию рака. Отсюда, в частности, возникают популярные идеи о противопоставлении «натуральное — химическое», о разделении продуктов питания на «полезные» и «вредные», «органические» и «промышленные» или «генно-модифицированные». Если это не психопатология, а иррациональный страх, отвращение или неприязнь, которые произрастают из неверных трактовок, теорий заговора и раздутых средствами массовой информации историй и страшилок, то побороть хемофобию можно с помощью просвещения и образования.

В феврале 1976 года собственные торговые представители французских продовольственных гигантов (Coca-Cola, BSN-Gervais Danone, Cadbury-Schwepps, Martini) начали приносить в штаб-квартиры своих компаний печатные листовки. В них был призыв бойкотировать популярные бренды данных компаний, потому что они используют не разрешенные правительством пищевые добавки. Составители документа ссылались на анонимный парижский госпиталь, который якобы проводил их исследования. Тут же находился список из токсичных и канцерогенных, а также подозрительных и безвредных добавок под своими Е-кодами. Все это придавало листовке достаточный вес для того, чтобы она начала молниеносно распространяться. В ней расширялся список брендов, которые призывали бойкотировать, а со временем добавилась еще одна деталь: ссылка на Институт онкологии Гюстава Русси в Вильжюифе (Франция). Несмотря на все опровержения со стороны руководства медицинского центра, люди продолжали верить напечатанному и распространять

листовки. В историю мистификаций этот документ неизвестного авторства вошел под названием «Вильжюифский список». Он переводился на другие европейские языки и циркулировал в течение многих лет, всплывая даже на Ближнем Востоке и в Африке.

С точки зрения психологии восприятия текстов список был составлен мастерски: в заголовке стоит ссылка на госпиталь в Вильжюифе, все вещества закодированы (это придает списку наукообразности) и разбиты на несколько групп (что создает иллюзию непредвзятости), а в самом тексте — призыв подумать о детях (классическая апелляция, которая не должна оставить равнодушными родителей[15]) и прекратить использование опасных пищевых добавок, а также выбирать продукты, которые их не содержат (подсказка, как решить проблему).

Интереснее всего то, что с пометкой «самая опасная» в списке стоит добавка под кодом E330. Обычному человеку этот номер ни о чем не скажет, но под ним скрывается безобидная лимонная кислота, которая содержится в десятке видов фруктов и ягод. Вильжюифский список — это потрясающая иллюстрация того, как распространяются теории заговора, основанные на иррациональных страхах.

И он снова нас возвращает к дилемме «натуральное — синтетическое». Многие считают, что натуральное, то есть созданное природой, автоматически безобиднее и безопаснее для человека, чем созданное человеком. Напомню, что самым опасным токсичным веществом считается ботулотоксин, вырабатываемый клостридиями — бактериями, которых не зря опасаются технологи и повара во всем мире. Ботулотоксин в сотни тысяч раз токсичнее многих синтетических токсинов, созданных человеком.

Другое распространенное заблуждение — искусственные копии веществ вреднее (или менее полезны), чем их природные аналоги. Может, это и звучит логично, но на самом деле организму нет никакой разницы, какое вещество в него попало: синтетическое или природное. Участие в обменных процессах определяется исключительно химическим строением вещества, вне зависимости от происхождения. Возьмем для примера ту же аскорбиновую кислоту (витамин С), она же пищевая добавка E300. В природе она в больших количествах содержится в цитрусовых. Но ее также можно синтезировать из глюкозы в лаборатории. Эти версии будут неразличимы для нас по виду, запаху, но главное — по своей функциональности. При этом в лаборатории можно создавать более эффективные средства. Например, синтетический витамин Е в 1,4 раза более эффективен,

чем природный[122]. Не означает ли это, что человек может создать что-то потенциально вредное для других? Конечно, может. И постоянно создает, но если вы прочитали предыдущую главу, то бояться попадания опасных непротестированных веществ в пищу уже не должны.

Однако неблагоприятный информационный фон копится годами, мы постоянно слышим от политиков, блогеров, популярных ведущих и поваров выражения типа «Я ем/готовлю/покупаю только натуральное» или «Я избегаю химии, тут сплошная химия». Эти постоянно воспроизводимые сообщения, к сожалению, начинают восприниматься как норма, подливая масла в огонь хемофобии. Зачастую ложная и устаревшая информация переплетается с отсутствием базовых знаний — так в обществе растет боязнь химических веществ, пищевых добавок. А производители вынужденно на это реагируют. Руководствуясь экономической целесообразностью, они с удовольствием маркируют свою продукцию заведомо бессмысленными лейблами «Без консервантов», «Не содержит ГМО», «Без усилителей вкуса», «Био», «Эко», «Органик». В итоге у потребителя может сложиться впечатление, что это конкурентное преимущество, важное для его здоровья.

А как насчет пестицидов? Это ведь яды, специально созданные, чтобы травить. Вдруг они попадут в пищу и отравят?

Нужно избегать пестицидов в еде

НУЖНО ИЗБЕГАТЬ
ПЕСТИЦИДОВ
В ЕДЕ

Если вы вдруг пропустили первую главу, то там содержалось очевидное утверждение: при выращивании растений разрешено использовать пестициды. Но поскольку основной акцент был

сделан на различии «органических» и «неорганических» продуктов, то на вопрос «Есть ли “натуральные” пестициды, которые полезнее синтетических?» был дан ответ, что не все то, что приходит к нам из природы, является автоматически полезным и безопасным и не все то, что создается человеком в лаборатории, по определению вредоносно.

Но о самих пестицидах мы толком не поговорили. На первый взгляд с ними все понятно. Это химикаты, которые используются людьми для защиты растений от болезней и вредителей. В сельском хозяйстве применяют много подобных веществ: некоторые помогают избавляться от грибков (фунгициды) и бактерий (бактерициды), другие — от грызунов (родентициды), птиц (авициды) и насекомых (инсектициды), третьи — от сорняков (гербициды). Это все пестициды — вещества, которые помогают избавиться от вредителя (лат. *pestis,* «чума/болезнь» + *caedere,* «убивать»). Многие считают, что пестициды — это непременно рукотворные опасные вещества. При этом часто забывают, что сами растения для защиты от травоядных тоже используют средства химической защиты, выработанные эволюционно без помощи человека. В принципе, их можно назвать натуральными пестицидами в том смысле, что они не были синтезированы в лаборатории, а сама природа создала их в качестве ответа на агрессию по отношению к растениям.

Их можно разбить на три группы[123]: азотсодержащие соединения, терпеноиды и фенолы. К первым относятся, в частности, алкалоиды. На сегодняшний день известно более 3 тыс. таких соединений[124], с самыми известными из них многие знакомы: хинин, никотин, кофеин, морфин, стрихнин, колхицин. Они могут по-разному воздействовать на травоядных (и на человека тоже), но одна особенность их все-таки объединяет — неприятный горький вкус. Терпеноиды нам тоже знакомы. К ним относятся разные эфирные масла: лимонен из цитрусовых, ментол из мяты, камфора из базилика и розмарина, пинен из смолы хвойных деревьев. О фенолах тоже, в принципе, мы наслышаны. К ним, в частности, относятся каннабиноиды и лигнин (соединение, отвечающее за одеревеневшие клетки; содержится в коре и некоторых водорослях), а также танины, содержащиеся во многих растениях (семенах, коре, древесине, листьях и кожуре плодов; в чае, эвкалипте, хурме, черемухе, каштане, ели, сумахе, гранате), и флавоноиды, которые окрашивают растения в различные цвета (белый, фиолетовый, красный, оранжевый, желтый).

Это все не просто химические соединения, это — оружие растений против повреждающих факторов среды, которое

постоянно находится в полной боевой готовности. Основная цель — отпугивание или устранение желающих использовать растение в качестве пищи. Например, в тыквенных, в том числе огурцах, содержатся кукурбитацины — они токсичны и создают горький вкус, чем отпугивают жуков и личинок. А сосны в ответ на угрозу вырабатывают танины, которые поражают кишечник некоторых насекомых[125]. Алкалоид кофеин — мощный инсектицид, он стимулирует центральную нервную систему, парализуя и убивая насекомых. Миристицин из мускатного ореха работает против комариных личинок[126], лимонен из цитрусовых — против клещей и блох, а капсаицин из чили — против пчел. И таких примеров много[127]. Растения вынуждены защищаться: некоторые отращивают шипы и кору, другие приходят в движение от прикосновения. Одни выделяют ароматические вещества, привлекающие естественных врагов насекомых, другие используют природные пестициды. Человек, наблюдая за растениями, научился использовать их химические вещества в борьбе против вредителей. Например, в цветках семейства Астровых содержатся природные инсектициды — пиретрины. Еще 200 лет назад в Европе стал известен «персидский порошок», который делали из высушенных и перетертых цветов кавказской и далматской ромашки. Конечно, о защитных свойствах ромашки было известно и до 1800-х годов, но в начале XX века пиретрины стали изучать активнее. В итоге на их основе стали производить группы синтетических инсектицидов. Так часто происходит: сначала мы подглядываем что-то у природы, а затем начинаем использовать ее секреты, внося небольшие изменения. Но до уровня природы нам все равно очень далеко. В одной из старых работ 1990 года[128] исследователи лишь у капусты насчитали 49 природных пестицидов. Ученые специально отметили, что некоторые из этих соединений токсичны для крыс (сравним с логикой тех, кто пытается запрещать любые синтетические вещества, основываясь на факте канцерогенности вещества для лабораторных мышей). Возможно, это форма легкого научного троллинга, но авторы специально выделили несколько химических веществ, которые способствуют образованию опухолей у грызунов. Найти их они могут в анисе, яблоке, абрикосе, петрушке, персике, сельдерее, дыне, банане, базилике, корице, кофе, укропе, чечевице, ананасе, томате, розмарине, чае, репе, гуаве, эстрагоне, баклажане, картошке. Значит ли это, что и нам стоит избегать этих и других растительных продуктов? Конечно, нет, иначе нам придется отказаться от всех растений. Ведь каждое из них в той или иной степени защищается от травоядных, следовательно, синтезирует пестициды.

Более того, 99,99 % всех пестицидов, которые мы употребляем, натуральны и не оказывают на нас негативного влияния. При этом, вероятно, большинство из них смертельно опасно для многих насекомых и канцерогенно для грызунов.

Получается, что избежать появления пестицидов в еде просто невозможно. Если попытаться сделать это, то, скорее всего, такой эксперимент плачевно закончится: без растительной пищи человек будет недополучать витамины и клетчатку. Возможно, сейчас вы негодуете оттого, что я перевернул все с ног на голову: понятное дело, что люди чаще всего боятся именно синтетических, то есть разработанных в лаборатории, химикатов, а не природных химических веществ, которые вырабатывают сами же растения. Но, во-первых, это зря, потому что естественные токсины могут быть опасны и для человека в том числе. Во-вторых, для организма важнее дозировка потребляемого вещества, а не сам факт его потребления. Существует безопасная норма, допустимая доза, превышать которую не рекомендуется. Съешьте слишком много соли или выпейте слишком много воды, и это может закончиться печально. В-третьих, для защиты здоровья людей во многих странах законодательно установлены пределы содержания остатков синтетических пестицидов в продуктах.

В рамках Всемирной организации здравоохранения и Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН работает группа экспертов, так называемое Совместное совещание ФАО и ВОЗ по остаткам пестицидов (JMPR). Они устанавливают безопасный уровень потребления и максимально допустимые уровни содержания пестицидов в продуктах. А в рамках международных пищевых стандартов «Кодекс Алиментариус» работает Комитет по остаткам пестицидов (CCPR). В руководстве по процедурам там, в частности, есть такие подзаголовки, как «Озабоченность относительно здоровья людей в применении пестицидов» и «Установление максимально допустимых уровней остатков пестицидов во внешней среде»[129]. Звучит немного по-научному скучно, но именно это и должно успокаивать: существует методология по определению опасности химических веществ, которые потенциально могут попасть в пищу. Покупка овощей в отсутствие подобных норм была бы рискованным мероприятием. В России действуют гигиенические нормативы содержания пестицидов в окружающей среде (ГН 1.2.3539-18[130]), которые «устанавливают максимально допустимые уровни содержания остаточных количеств действующих веществ пестицидов и их опасных метаболитов в объектах окружающей среды, как производимых на территории Российской Федерации,

так и импортируемых из-за рубежа»[16].

Кстати, отравления синтетическими пестицидами происходят. Правда, их жертвами в основном становятся профессиональные работники, которые по долгу службы окружают себя токсичными веществами в огромных концентрациях. И это серьезная проблема, о которой говорят и пишут и для решения которой совершенствуют систему охраны труда. В то же время люди часто взаимодействуют с синтетическими пестицидами по собственной воле. Например, в Канаде, согласно статистике[131], около 95 % домохозяйств имеют свой земельный участок. Так вот, более 75 % людей применяли синтетический пестицид (гербицид) для удаления сорняков. Тем не менее все продолжают бояться остатков химикатов в промышленных продуктах, которые точно проходят более строгий контроль, чем огурцы на соседнем огороде.

Допустим, вас все же ничего не убеждает и вы продолжаете не доверять здравому смыслу и опасаться попадания синтетических пестицидов в ваш салат. Ну что же, тогда просто подумайте о воде. Это природный источник вашего спокойствия. Вода способна очищать различные загрязнения, причем даже без помощи дополнительных специальных моющих средств[132]. В принципе, одного этого предложения было бы достаточно на всю главу: простая проточная вода из-под крана способна во многом обезопасить вас от загрязнений, в том числе от остатков синтетических пестицидов.

Надо избегать канцерогенов

Никто не хочет заболеть раком. Канцероген вызывает рак. Следовательно, нужно избегать канцерогенов. Все вроде бы логично, однако есть два главных «но», которые обязательно

следует учесть. Во-первых, нельзя утверждать, что канцероген вызывает рак. Канцероген лишь повышает вероятность возникновения злокачественных опухолей, а это совсем не одно и то же. Прыжок из самолета без парашюта с высоты 10 тыс. метров вызывает смерть при столкновении с землей, но канцероген — это не удар о землю. Сам факт взаимодействия с ним еще не означает неминуемой опасности. Все зависит от природы самого фактора, продолжительности его воздействия на организм, вашей генетики и состояния здоровья на текущий момент, образа жизни, глобальных изменений в Солнечной системе и просто от воли случая.

Во-вторых, избежать воздействия канцерогенов никак не получится. Они повсюду нас окружают, и спрятаться от них в прямом смысле слова невозможно. На тему того, что «все вызывает рак», самую интересную и ироничную статью с заголовком Food Safety Facts можно найти в The Guardian[133]. В ней Тимоти Даулинг (Tim Dowling) пишет о том, как хотел хотя бы один день избежать контакта с канцерогенами. Первой же оплошностью стали утренний туалет и завтрак. Зубная паста, мыло, шампунь, пена для бритья — все содержит канцерогены. Кофе, поджаренный тост и яйца — опасные гетероциклические амины. Хлопья с молоком — упс, афлатоксины, самый смертоносный из них — афлатоксин B1 — вызывает рак у мышей и крыс, свинок и свиней, обезьян и уток. Приходится пропустить завтрак и бежать на улицу голодным, но там солнце, а электромагнитное излучение обладает канцерогенным действием для людей. Может быть, лучше остаться дома? Но карты экологического районирования по радоноопасности свидетельствуют о том, что в этом месте высокий уровень естественного излучения геологических пород, поэтому сидеть дома тоже опасно. Не говоря уже обо всех лакокрасочных материалах, которые окружают домоседа. Это ведь явные канцерогены. Даже майку надеть опасно из-за красителей.

Улететь на самолете — тоже не вариант: там доза радиации повышается на порядок[134], а на Международной космической станции космические лучи погубят еще быстрее[135]. Может быть, выкинуть все эти мысли из головы и просто посидеть в тишине на крыше офиса? Но в кровельных материалах содержится еще 15 известных канцерогенов. Не говоря уже о том, что на открытых пространствах вы подвергаетесь радиоизлучению, которое в некоторых своих формах может вызывать рак. Чтобы уменьшить стресс, который в конечном счете может способствовать развитию рака, и утолить голод, журналисту пришлось есть овощи и фрукты, но, оказывается, сами растения производят химические

соединения, которые могут быть канцерогенными[136]. Самый опасный из них — ацетальдегид. Придется отказаться от апельсинов, ананасов, нектаринов и других спелых фруктов, а заодно от всех ферментированных продуктов, чая и кофе. И тут самое сложное — отказаться от фруктов, хотя они полны антиоксидантов, которые должны бороться с раком. Получается, что вы одновременно боретесь с раком и зарабатываете себе рак. Даже некоторые лекарства, которые, по идее, должны рак лечить, являются мутагенами и могут вызывать рак. Если вы не уверены, вызывает ли что-то рак, просто вбейте это слово в поисковик в интернете, и вы наверняка обнаружите пару исследований, которые «подтверждают», что указанное вами вещество является канцерогеном.

Заканчивает статью Тимоти Даулинг более серьезно, напоминая, что риски зависят от огромного числа факторов, а канцерогенность часто проверяется в лабораторных условиях на мышах при введении им огромных дозировок вещества, но даже эти дозировки могут вызывать опухоли у одних животных и не вызывать их у других. В любом случае избежать воздействия всех канцерогенных факторов невозможно. И здесь он абсолютно прав: тепловое излучение земной поверхности и ультрафиолетовое излучение Солнца — уже два онкогенных фактора, которых нельзя избежать[137].

Но можно и важно повлиять на главное — вести здоровый образ жизни: не курить и не употреблять алкоголь, начать заниматься спортом и соблюдать свою норму калорийности, по возможности высыпаться и избегать стресса.

Международное агентство по изучению рака (МАИР) — важнейшая научная организация, которая занимается исследованием причин онкологических заболеваний у людей и изучает механизмы канцерогенеза и веществ с точки зрения их канцерогенности. В МАИР разработана классификация канцерогенных факторов. Они разбиты на пять категорий: канцерогенные для человека; весьма вероятно, канцерогенные для человека; вероятно, канцерогенные для человека; не классифицируемые как канцерогенные для человека; неканцерогенные для человека.

В первой, самой опасной, группе находится более 120 факторов (вирусы, бактерии, химические вещества, излучение, экологические и профессиональные риски)[138], которые были оценены как канцерогенные. В списке среди прочего приведены «продукты из мяса, полученные посредством обработки (засолки, вяления, ферментации, копчения или других способов консервирования), направленной на усиление вкуса или

увеличение срока хранения»[139]. Естественно, любого нормального человека это шокирует. Как жить дальше? Не есть вареные сосиски и не жарить бекон на завтрак? Выбросить любимую ветчину? Встретить Новый год без праздничной колбасной нарезки?

Не спешите отказываться от любимых продуктов. Для начала нужно разобраться с тем, как вещество попадает в первую группу и на каких основаниях. Как вы понимаете, подвергать людей воздействию опасного фактора, чтобы определить, как быстро он вызывает рак, не очень этично. Поэтому ученые используют лабораторные тесты на клеточных культурах и животных, а также данные эпидемиологических исследований[17]. Такие тесты не всегда дают четкие ответы. Во-первых, клеточные культуры вне организма в чашке Петри часто подвергают настоящим бомбардировкам различными веществами в таких количествах, что живой организм вряд ли это выдержал бы. Во-вторых, все реакции происходят вне человеческого тела, в экспериментальной усеченной реальности. Наше тело — гораздо более сложный организм с тысячами биохимических процессов, которые на несколько порядков сложнее, чем те, что происходят в тестовых условиях. Поэтому переносить результаты исследований из лаборатории в жизнь, ожидая тех же исходов, неправильно. С животными логика рассуждений похожая. Они подвергаются чрезмерному воздействию факторов, наблюдаясь в лабораторных исследованиях при очень высоких дозах испытываемого вещества. И их организм довольно серьезно отличается от человеческого. Человек и животные не всегда перерабатывают проверяемое вещество одинаково. Поэтому неясно, будут ли результаты исследований на животных такими же для людей. Но из соображений безопасности принято считать, что если высокая доза вещества онкогенна для животного, то и человеку его лучше избегать. Эпидемиологические исследования тоже имеют свои ограничения. Люди не живут в контролируемых условиях и каждый день могут подвергаться воздействиям различных факторов, взаимосвязь которых неочевидна.

Тем не менее, объединяя имеющиеся данные, ученые выдвигают обоснованное предположение о связи между каким-либо фактором, его канцерогенностью и риском развития рака у человека. Если со временем собирается много непротиворечивых данных, то какой-то фактор могут начать считать канцерогенным для людей и перевести в первую группу. Но сами по себе списки канцерогенов не говорят о вероятности приобретения рака или о том, насколько то или иное вещество может повысить риск онкологического заболевания. Эти документы описывают уровень

достоверности доказательств того, что что-то может вызвать рак[140][141]. Чем больше уверенности, что фактор X является канцерогенным, тем скорее он окажется в первой группе, но сам факт попадания в эту группу ничего не сообщает о мощности его воздействия. В качестве примера один из исследователей рака привел аналогию с банановой кожурой: хотя в реальности это происходит очень редко, на ней все же можно поскользнуться и упасть. Травмы, которые вы получите при падении, обычно не так серьезны, как те, которые вы получите, если на вас наедет автомобиль. И то и другое, очевидно, является несчастным случаем, поэтому, по логике МАИР, попадет в одну категорию, несмотря на разные вероятности и последствия[142].

Канцерогены не всегда вызывают рак при любых обстоятельствах. Нельзя сказать, что любой человек при любой продолжительности взаимодействия с канцерогеном заболевает раком. Потому что у всех канцерогенных факторов разный потенциал.

Одни могут значительно увеличить риск при краткосрочном воздействии, другие вносят свой вклад только после длительного воздействия высокими дозами. Как это всегда бывает со сложными многофакторными явлениями, для каждого конкретного человека риск зависит от десятков взаимосвязанных причин.

Сравним сигарету и сырокопченую колбасу. Они находятся в одной категории, и их засовывают в рот. Это, пожалуй, единственное, что их связывает. Но с точки зрения риска они даже близко не стоят. Девяти из десяти случаев рака трахеи, бронхов и легких можно избежать, если бросить курить[18]. При воздействии дыма ваши шансы заболеть раком серьезно увеличиваются. При контактах с колбасой риски настолько минимальны, что ими можно пренебречь. Если быть точнее, то риск заболеть[143] колоректальным раком от ежедневного поедания дополнительных 50 г продуктов промышленной переработки мяса увеличивается на 18 %. Без шуток, это звучит внушительно и страшновато. До тех пор, пока не поймешь, что речь идет об относительном риске, а не абсолютном. Разницу хорошо объяснил популяризатор медицины доктор Аарон Кэрролл[144]. Логика следующая: если одно лекарство снижает риск заболевания с 20 до 10 %, а другое — с 0,8 до 0,4 %, то в относительном выражении они оба одинаковы, поскольку каждое из них понизило риск на 50 %. Но в абсолютном выражении первое лекарство намного мощнее второго, поскольку снизило риск на 10 %, тогда как второе — на каких-то 0,4 %. В СМИ часто пишут об относительных рисках, потому что при этом

производимый на людей эффект выше.

Представьте: риск от потребления колбасы вырастает аж на 18 %! Но он относительный. Чтобы оценить его абсолютное значение, Кэрролл нашел свой пожизненный риск колоректального рака на сайте Института онкологии США. Для людей его возраста, массы тела, состояния здоровья и физической активности это 2,4 %. Если он решит каждый день есть дополнительно 50 г переработанного мяса в течение всей оставшейся жизни, то пожизненный риск колоректального рака вырастет с 2,4 до 2,8 %. Это увеличение на 0,4 % в абсолютном значении. Уже не так круто, да? Если 1000 людей, похожих по исходным параметрам на доктора Кэрролла, начнут съедать по 50 г бекона на завтрак, то четверо из них в течение всей жизни, возможно, заболеют раком. Возможно!

Когда мы читаем выводы из подобных исследований, мы должны понимать, что речь идет о взаимосвязи факторов, а не о каузальности. Со стороны может показаться, что это придирка к словам, которую можно игнорировать. Но в мире науки каузальность, или причинно-следственная связь, сообщает нам о закономерной связи между событиями. А корреляция, или взаимосвязь двух явлений, может не значить ровным счетом ничего. «Взаимосвязь» — возможно, не самое удачное русское слово для этого явления: английское *association* (ассоциация) имеет более точную коннотацию. Когда читаешь *association*, кажется, будто предполагается, что два явления влияют друг на друга. В научных же работах взаимосвязь означает лишь то, что либо два явления просто сопоставили, либо у них есть другие общие причины, либо корреляция случайна. Чтобы не выдумывать пример, можно зайти на сайт https://tylervigen.com и посмотреть там. Потребление сыра на душу населения коррелирует с количеством людей, которые погибли, запутавшись в своем постельном белье, а потребление маргарина — с количеством разводов в штате Мэн. Это пример ложных корреляций. Википедия дает хороший пример корреляции с одной общей причиной. Зима является одновременно причиной роста травматизма пешеходов и дорожно-транспортных происшествий. Эти две величины будут коррелировать. Между ними не будет причинно-следственной связи, но будет общая причина — гололедица.

В таких сложных системах, как человеческий организм, причин возникновения рака, о которых ученые могут даже не знать, может быть несколько. Но если под рукой есть коррелирующие данные, то они могут подтолкнуть сделать неверные выводы. Так уже было с кофе, который Международное

агентство по изучению рака внесло в 1991 году в список возможных канцерогенов и, несмотря на противоречия в данных и имеющиеся доказательства обратного, пересмотрело свое решение только в 2016 году[145]. Сейчас в группе 1 списка канцерогенов находится соленая рыба, которая также попала туда много лет назад[146]. Хотя более свежие исследования подтверждают слабую связь между ее употреблением и раком носоглотки (назофарингеальной карциномой)[147]. Очевидно, что на развитие опухолей носоглотки в первую очередь оказывают влияние такие факторы, как курение и хронические травматические повреждения слизистой оболочки полости рта, а не вобла. Тем не менее соленая рыба (в списке она называется именно соленой рыбой по-кантонски, хотя непонятно, чем южнокитайский способ засолки и вяления рыбы радикально отличается от любого другого) все еще находится в списке канцерогенов.

Продукты промышленной переработки мяса тоже надолго там останутся. Но нужно научиться критически смотреть на этот факт и оценивать его.

По разным причинам внимание международных организаций направлено на изучение красного мяса и продуктов его переработки (в том числе из-за огромного негативного влияния, которое оказывает выращивание сельскохозяйственных животных в целях производства мяса и продуктов его переработки на экологические системы целой планеты[148]). Десятки исследований, которые проводились до сегодняшнего дня, очень противоречивы. Некоторые из них находят взаимосвязи, другие — нет[149]. Механизмов канцерогенеза очень много, они очень сложные, и большинство из них не до конца изучено. Один фактор в совокупности с другими может как-то изменять риск возникновения каких-то патологий, но это не означает, что у каждого, кто ест колбасу, обязательно найдут онкологическое заболевание. Более того, данные берутся из эпидемиологических исследований и тестов на клеточных культурах и лабораторных животных. Переносить их результаты на человеческий организм напрямую нерационально. Потому что на нас еще влияют факторы внешней среды, генетика, собственная микрофлора. Не стоит забывать и о том, что люди не едят мясные продукты промышленной переработки всю жизнь. Их рацион, даже если он скудный, всегда более разнообразен. Даже если следить непрерывно за каждым человеком с рождения до развития рака, то и в этом случае выводы будут противоречивы, потому что невозможно понять, какой вклад внес каждый из факторов в канцерогенез. Возможно, однажды с этим справится

суперкомпьютер, а пока думайте о том, что потребление мяса и продуктов его переработки увеличит вашу вероятность заболеть на 0,4 %. Но и это неточно.

Нельзя кипятить одну и ту же воду дважды

Один из любимых мифов родом из советского ядерного прошлого: дважды кипятить одну и ту же воду в чайнике нежелательно, потому что образуется тяжелая вода. Она же

тяжеловодородная и оксид дейтерия. В нее входит дейтерий — тяжелый изотоп водорода, но сама по себе она не страшна, и в очень малых количествах ее молекулы присутствуют в любой природной воде. Однако слово «тяжелая», видимо, производит особое впечатление, и люди боятся повторного кипячения. А еще делают вывод, что нельзя смешивать кипяченую воду с сырой, чтобы «не испортить свежую».

Откуда же растут ноги у этой истории? Отчасти виновато развитие атомной энергетики в СССР, одной из задач которой в середине XX века была разработка тяжеловодородного ядерного реактора, который позволял бы использовать менее обогащенный, а значит, более дешевый и простой в получении уран. Но часть ответственности лежит на знаменитом советском и российском знатоке кулинарии Вильяме Васильевиче Похлебкине. В 1968 году он писал: «В процессе длительного кипячения из воды улетучиваются большие массы водорода, и таким путем увеличивается доля так называемой тяжелой воды D_2O, где D — дейтерий… Тяжелая вода, естественно, осаждается внизу любого сосуда — чайника, титана. Поэтому если не вылить остатки кипяченой воды, то при повторном кипячении процент тяжелой воды в данном сосуде еще больше увеличится. При многократных добавлениях в остатки старой кипяченой воды новых количеств свежей воды может быть получена довольно высокая концентрация тяжелой воды. А это опасно для здоровья человека»[150].

Эти слова можно найти во всех статьях, распространяющих миф о тяжелой воде[151]. Хотя в самой книге эту цитату не найти. Говорят, что после разоблачения этот ляп пропал. Но в книге Похлебкин действительно предупреждает, что «воду для заваривания чая ни в коем случае не следует доводить до перекипания», потому что чай портится, «если в уже кипяченую воду подлить свежей, а затем эту смесь вскипятить».

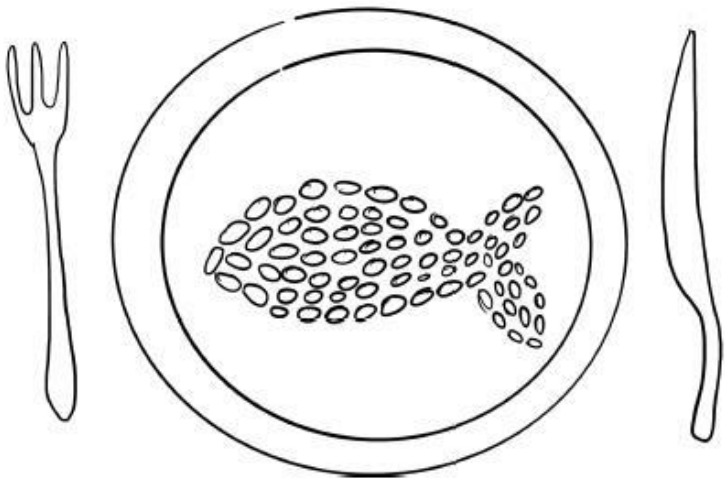
В итоге многие наши сограждане боятся двойного кипячения — но пугаться не нужно уже с 1969 года.

Тогда в журнале «Химия и жизнь» опубликовали расчеты: чтобы получить 1 л тяжелой воды, в чайник нужно налить $2{,}110^{30}$ г обычной воды, что в 300 млн раз превышает массу Земли[152]. А чтобы что-то изменить таким образом в организме, понадобится заменить до 50 % воды, поступающей в организм, на тяжелую. Если учесть, что человеку ежедневно необходимо получать от 2 до 3 л жидкости в сутки[153], значит, нужно как минимум где-то добыть литр тяжелой воды, чтобы как-то себе повредить. Сделать это, как мы выяснили, не так просто. Но даже если вы все-таки сможете накипятить немного дейтерия, смело его употребляйте:

организм человека и так его содержит[154]. Удачи в кипячении!;

Надо потреблять больше рыбьего жира

НАДО ПОТРЕБЛЯТЬ БОЛЬШЕ РЫБЬЕГО ЖИРА



Некоторые люди к жирам относятся крайне негативно. Во-первых, они самые калорийные из троицы «белки — жиры — углеводы». В 1 г жира — 9 ккал, в то время как в 1 г углевода и

белка — по 4 ккал. Во-вторых, часто у людей жиры ассоциируются с развитием болезней сердца. На Западе на определенном этапе даже появилась жировая гипотеза сердечно-сосудистых заболеваний, из-за которой некоторые жиры надолго попали в список нежелательных пищевых компонентов.

Жиры можно классифицировать на основании того, какие в них содержатся жирные кислоты[155]. Они бывают насыщенные (как раз против них активно боролись в США в середине XX века и до сих пор продолжают воевать некоторые диетологи) и ненасыщенные, которые, в свою очередь, могут быть мононенасыщенными и полиненасыщенными. Среди последних есть такие жирные кислоты, которые выделяются в категории омега-3 и омега-6 (это не две жирные кислоты — это группа, куда входит несколько жирных кислот, каждую из которых можно назвать омега-3 или омега-6 в зависимости от химического строения).

Полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК) традиционно называют незаменимыми. Часть ПНЖК мы должны обязательно получать с едой, поскольку организм не может их синтезировать самостоятельно, а часть синтезируется на основе тех жирных кислот, что мы получили из еды. По современным научным представлениям, для нормального функционирования организма необходимо не столько определенное количество конкретных жирных кислот в рационе, сколько соотношение между омега-3 и омега-6[156]. По сути, не важно, как и из каких источников наш организм получает ПНЖК. Главное — сбалансированность рациона относительно различных по происхождению питательных веществ[19].

Полиненасыщенные жирные кислоты необходимы для нормального функционирования организма, но научный консенсус в отношении того, как конкретно они влияют на организм, пока не достигнут. Мы знаем, что все ПНЖК окисляются в организме до сигнальных молекул — эйкозаноидов, которые координируют биохимические процессы организма. Зачастую эйкозаноиды выполняют противоположные функции, а для их производства организм использует одни и те же ферменты, которые конкурируют между собой за жирные кислоты, поступающие с пищей. Эти факты усложняют изучение влияния полиненасыщенных жирных кислот на организм. То есть вообще они жизненно необходимы, и при их дефиците, скорее всего, будут нарушения[20], но даже в случаях их нехватки в организме включаются компенсаторные механизмы, которые помогают обеспечивать некий минимум важных жирных кислот.

Полиненасыщенные жирные кислоты содержатся в разных

концентрациях в семенах злаков, рыбе и курице, мясе и молоке, яйцах и орехах, растительных маслах, брокколи и клубнике. Но один продукт, в пользе которого никто не сомневается, стоит особняком. Это рыбий жир. Сегодня он продается как биологически активная добавка (БАД), но у него долгая история. Еще викинги употребляли рыбий жир, экстрагируя его из печени трески, в качестве пищи и натирались им для защиты от холода. У чукотских и камчатских народов есть блюдо под названием толкуша. Оно делается в ступке: рыбью икру толкут до пастообразного состояния вместе с орехами, различными ягодами, травами и рыбьим жиром. А у инуитов есть акутак. Традиционно его делают из жира северного оленя, морского котика и рыбы вперемешку с водяникой, морошкой, черникой и малиной.

Рыбий жир длительное время присутствовал в рационе человека. Гиппократ и Плиний Старший упоминали рыбий жир в своих текстах в качестве лекарства. А в Англии в конце XVIII века впервые врачи начали использовать масло из печени трески в качестве лекарства от ревматизма. Постепенно врачи других европейских стран стали обращаться к маслу из печени трески для лечения подагры, рахита, золотухи, туберкулеза[157][158]. В середине XIX века норвежский фармацевт Петер Меллер[159] разработал новый метод экстракции масла, при котором оно получается более чистым, без резкого неприятного запаха. Меллер открыл свой бизнес и начал рекламировать новый продукт. Количество компаний, которые занимались переработкой масла, выросло. К началу XX века рыбий жир стал очень популярным средством для улучшения здоровья и источником витаминов. Петр Капица в 1913 году после поездки с братом к поморам на Кольский полуостров написал статью «Рыбий жир»[160]. Сам он ее считал первой публикацией, «имеющей некоторое научное значение». В статье Капица рассказал, как поморы добывают из печени трески масло, которое «считается одним из лучших средств для поднятия сил истощенного какой-либо болезнью организма». Так в то время думали многие: ведь рыбий жир содержит витамины A и D. Из-за недостатка первого могут возникать, например, проблемы со зрением, а дефицит второго может привести к классическому рахиту.

Как же получилось, что раньше рыбьим жиром лечили, а сегодня это просто БАД с сомнительными свойствами? С пищей всегда так. С одной стороны, все жизненно необходимые макро- и микронутриенты мы получаем из еды, и в случае дефицита нутриентов в организме возникают серьезные нарушения. С другой стороны, мы говорим, что никакой продукт не является

медикаментом сам по себе. Эти два высказывания на первый взгляд могут показаться противоречивыми. Но противоречия здесь нет.

Мы должны получать определенный набор питательных веществ, которые организм использует для поддержания нормальной жизнедеятельности. Но ему все равно, из какого источника поступил тот или иной строительный материал.

Однако рыбий жир часто продолжают считать обязательным для потребления. Вокруг него возникло немало заблуждений.

Его не раз пытались продвигать как чудодейственный препарат. В США этим отличился шарлатан Дэн Александр. Он утверждал, что рыбий жир способен излечить артрит. Вполне возможно, что Александр начитался историй о том, как викинги смазывали им суставы, и сделал вывод, не соответствующий действительности. Свои мысли он изложил в книге «Артрит и здравый смысл»[161], которая разошлась миллионным тиражом. Американский фонд борьбы с артритом назвал эти утверждения Александра ложными[21]. Но думаю, что опровержение прочитало меньше людей, чем книги Дэна.

Не только на Западе сходили с ума по рыбьему жиру. В СССР до 70-х годов прошлого века его активно пропагандировали и рекомендовали принимать круглый год[22], в частности, из-за гипотезы советских врачей о дефиците омега-кислот в обычной пище. В итоге профилактические меры приняли общегосударственный масштаб, и рыбий жир стали регулярно давать в детских садах.

В 70-х годах датские исследователи Ханс Банг и Йорн Дайберг решили изучить рацион жителей Гренландии. Они отправились на остров, провели наблюдения и опубликовали отчет в медицинском журнале The Lancet. Согласно их наблюдениям, аборигены почти не страдали сердечно-сосудистыми заболеваниями, уровень холестерина и триглицеридов у них в крови оказался ниже, чем у датчан, хотя их рацион состоял в основном из мяса морских птиц, китов, тюленей и рыбы. В то время считалось, что подобное «жирное» меню должно негативно влиять на здоровье сердца. Но исследователи предположили, что от проблем с сердцем жителей Гренландии уберегают высокие уровни омега-3-кислот, которые обнаружили в крови инуитов. Так зародился ажиотаж вокруг омега-3. Это исследование раскрутили, цитировали и долгое время ссылались на него как на доказательство того, что рацион, богатый ПНЖК, препятствует развитию сердечных заболеваний. Только есть несколько «но». Во-первых, Банг и Дайберг не были кардиологами и не проводили никакой диагностики. Во-вторых,

они взяли всего 130 образцов крови. Однако самая большая проблема была в том, что они опирались на официальные медицинские отчеты. Само по себе это абсолютно верно, но в 70-е годы в Гренландии около 30 % населения жило и умирало без врача, и смерть мог констатировать любой находящийся рядом человек. А многие сердечные приступы, как мы знаем, заканчиваются мгновенной смертью, то есть человек просто не успевает доехать до больницы. Это значит, что в условиях Гренландии того времени исследователи не могли получить объективной картины смертей инуитов от поражений сердечно-сосудистой системы. И более свежие данные[162][163] именно об этом говорят: подобные заболевания среди инуитов встречаются так же часто, как среди других народов. Тем не менее «диету эскимосов» еще долгое время исследовали, связывая полиненасыщенные жирные кислоты с положительным влиянием на сердце.

Сегодня многие продолжают верить в чудодейственные золотистые капсулы рыбьего жира. Это приносит неплохой доход тем, кто их продает. Но если ваш рацион разнообразен и иногда все-таки включает рыбу, морепродукты или водоросли, то никаких дополнительных оснований впихивать в себя рыбий жир нет[164]. Видимо, не зря вы все-таки ненавидели его в детстве.

Пальмовое масло вредно

Мы точно знаем, что для нормальной жизнедеятельности человеку необходим определенный набор сложных веществ-макронутриентов: белков, жиров, углеводов. Некоторые из них

незаменимы, и мы можем получить их только из еды; другие заменимы, и организм может их синтезировать самостоятельно. Нехватка или избыток макро- и микронутриентов может привести к нежелательным последствиям для здоровья. Чтобы этого избежать, нужно питаться максимально разнообразно и сбалансированно.

Пока мы рассуждаем на общем уровне, все довольно просто. Но если мы попытаемся поговорить о роли простых веществ в организме, то столкнемся с двумя проблемами. Во-первых, мы не знаем всех функций, которые они выполняют. Во-вторых, взаимодействие различных компонентов в составе пищи и их участие в формировании, поддержании здоровья и развитии болезней имеют сложную, многофакторную природу.

Из-за этого сложно выявлять причинно-следственные связи между употреблением конкретных продуктов и состоянием организма. Нельзя просто ткнуть пальцем в красное мясо, сахар или масло и сказать, что это вредно. Наше здоровье зависит не только от еды. Наша жизнь и ее качество находятся под влиянием совокупности факторов — наследственности, привычек, среды обитания, режимов сна и бодрствования, отдыха и труда, возраста и массы тела, уровня стресса, физической активности и т. д. Это комплексная система, в которой буквально все воздействует на продолжительность жизни. Еда, конечно, тоже, но из-за огромного количества взаимосвязанных факторов риски, связанные с употреблением некоторых продуктов, обычно оцениваются так: «Если начиная с сегодняшнего дня в течение последующих 30 лет я буду есть три кусочка бекона каждый день, то мой риск заработать рак толстой кишки поднимется на 0,4 %. То есть если 250 таких же людей решат сделать то же самое, то только один из них, может быть, заболеет раком, остальным ничего не будет»[23].

Но разбираться в деталях обычно никому не хочется. А хочется взять и поделить всю еду на полезную и вредную. Правда, иногда при таком делении продукты из одной и той же категории могут стать одновременно и хорошими, и плохими. Как, например, оливковые и пальмовые масла. Они производятся из костянок: плоды оливкового дерева и масличной пальмы собирают и отжимают. Из первых получается золотистый мутноватый сок, который называется нерафинированным оливковым маслом. Это масло высшего качества по-английски красиво звучит: extra virgin — «девственно чистое», если перевести дословно. Из плодов пальмы получают красно-оранжевый сок, который называется сырым пальмовым маслом. Это тоже масло высшего качества, но на английском звучит

грубее — crude palm oil — «неочищенное». Как много общего, но какая разная языковая судьба. К сожалению, на этой лингвистической шутке разница не заканчивается. Оливковое масло в сознании большинства людей является полезным[165], а пальмовое масло — скорее вредным. Но почему так происходит, если одно и второе, по сути, просто — жидкий жир?

Помните историю Анселя Киза и его слабое исследование «Семь стран», где он нашел корреляцию между потреблением насыщенных жиров и сердечными заболеваниями? Так вышло, что в какой-то момент он присоединился к Комитету по питанию при Американской кардиологической ассоциации. Закончилось это тем, что в 1962 году эта ассоциация[166] стала первой организацией в мире, которая начала рекомендовать сокращать потребление насыщенных жиров (и холестерина) для предотвращения сердечно-сосудистых заболеваний. Возможно, кто-то отказывается от пальмового масла, потому что переживает из-за профиля его жирных кислот: оно на 49 % состоит из насыщенных жиров. Сегодня многие рекомендуют урезать их поступление в организм. Всемирная организация здравоохранения, например, рекомендует ограничивать потребление насыщенных жирных кислот 10 % суточной калорийности[24].

Из-за огромного числа параметров, влияющих на качество жизни, сегодня мы не можем однозначно утверждать, что насыщенные жиры негативно влияют на здоровье.

Известная и уважаемая некоммерческая исследовательская организация «Кокрейновское сотрудничество» сообщила, что не обнаружила влияния сокращения потребления насыщенных жиров на смертность от всех причин, в частности от сердечно-сосудистых заболеваний[167]. Другие обзоры тоже не могут найти эту связь, которую более 50 лет назад якобы выявил Ансель Киз.

Но может быть, вас волнуют не насыщенные жирные кислоты, а то, что пальмовое масло хуже усваивается, не переваривается или вовсе забивает кишечник? Если вы так думаете, то обижаете собственную поджелудочную железу. С помощью специальных ферментов — липаз — она расщепляет жиры на жирные кислоты. Это ее функция, и ей, в общем-то, все равно, какие жиры и масла расщеплять. Бывают ситуации, когда она не справляется со своей задачей. Тогда лишний жир выходит из организма вместе с калом. Это состояние называется стеаторея. Оно может быть вызвано недостатком поджелудочных ферментов, приемом определенных лекарств или избытком жиров в рационе (бывает при переедании орехов). А еще так иногда случается при поедании масляных рыб (это всего лишь торговое название, под

которым могут продаваться различные виды). Аккуратнее нужно быть с эсколаром (*Lepidocybium flavobrunneum*) и рыбой-маслом (*Ruvettus pretiosus*), которые накапливают в своих организмах высокомолекулярные воски и сложные эфиры жирных кислот. В отличие от масел и жиров, такие вещества наши организмы переварить не могут и в больших дозах могут вызвать стеаторею. Но даже это не страшно. Многие страны, где такая рыба продается, просто выпускают информационные бюллетени[168], рекомендующие осознанное потребление этих видов рыб. Масло и жиры не откладываются в кишечнике. Там вообще ничего не откладывается; если вы думаете иначе, то, возможно, вы все еще верите в псевдонаучную байку про шлаки?

Иногда говорят, что мы едим «техническое» пальмовое масло, которое используют при смазке труб и рельсов, при изготовлении мыла и биодизеля или добавляют в лаки и краски. И это абсолютная правда! Мы действительно употребляем масла, которые также используются для промышленных нужд. Но ключевое слово здесь «также». Масложировая промышленность занимается переработкой масличного сырья (семян, плодов, орехов), а затем и самого растительного масла, которое применяется в пищевых и непищевых областях. Это логично: любой бизнес старается по максимуму выжимать деньги из своего продукта. Не будем ходить далеко и посмотрим на раздел сайта Нижегородского масложирового комбината (НМЖК) о бизнесе[169]. Там сообщается: «НМЖК производит твердое и жидкое туалетное мыло, хозяйственное мыло, детскую косметическую продукцию: шампуни, влажные салфетки, средства для купания, кремы и зубные пасты». Не самые съедобные вещи. В разделе «Олеохимия»[170] предлагаются продукты для индустрии общественного питания (масло, майонез, маргарин), жидкое мыло с ароматами земляники и лесных ягод, а также олеиновая кислота марки В, жировой гудрон и дистиллированные жирные кислоты (ДЖК). Вещества не всем знакомые, но их области применения обозначены прямо там. Олеиновая кислота используется для пластификации лаков, эмалей, красочных смесей и может применяться в шинной, текстильной, химической промышленности. Гудрон является компонентом при изготовлении смазочных материалов и используется в качестве изолятора или покрытия при обустройстве дорог. А ДЖК применяются в производстве смазок, реагентов для бурения, ингибиторов коррозии металлов. Забыл упомянуть главное: Нижегородский масложировой комбинат занимается переработкой семян подсолнечника и получением подсолнечного масла, которое в том числе используется в пищевой

промышленности. Значит ли это, что мы едим «техническое» подсолнечное масло? Нет, это значит, что подсолнечное масло может применяться как для пищевых, так и для непищевых целей. Я специально взял для примера традиционное масло, чтобы показать, что даже в отношении него можно использовать подобную логику.

Слово «техническое» немного сбивает с толку, поэтому лучше использовать термины «пищевое» и «непищевое», подразумевая области применения таких масел. А они довольно широки. Вы знаете, сколько растительных масел используется для производства биодизеля? В разных странах такое топливо получают из кукурузы, сои, хлопка, льна, кофе, овса, кешью, лесного ореха, люпина, подсолнечника, арахиса, мака, какао, кунжута, пекана, макадамии, авокадо, семян горчицы и тыквы, плодов кокоса, оливы и пальмы. Льняное масло используют в качестве защитных покрытий и для производства линолеума. Маковое масло применяют в качестве растворителя. Оливковое масло используют в мыловарении и для заправки масляных ламп. И десятки других пищевых растительных масел применяют для непищевых, промышленных, индустриальных целей. Получается, что каждое из них при желании можно назвать техническим? Можно, но только следуя той же логике, согласно которой пальмовое масло объявляют техническим.

Если же смотреть официальные документы, например Технический регламент на масложирную продукцию[171], то среди непищевых продуктов там можно найти всего два: глицерин натуральный сырой и мыло хозяйственное. Найти в официальных документах словосочетание «технические масла» мне вообще не удалось. Зато удалось найти ГОСТ на технический жир[172]. Его получают из органов и частей туш, пищевая ценность которых мала: из аорт, ушных раковин, шкур, половых органов, жировых отходов и эмбрионов. Но все это снова не имеет никакого отношения к растительным маслам.

Иногда к рассказам про техническое пальмовое масло любят добавить немного наукообразия и пугают завышенным перекисным числом (отражает степень окисленности масла при окислении масла в процессе хранения), которое якобы является показателем «технического» масла, непригодного для питания. Депутаты Госдумы несколько лет назад разработали законопроект, в котором закрепили, что в пальмовом масле, которое используется для пищевых продуктов, норма перекисного числа не должна превышать 1 ммоль активного кислорода на килограмм (в итоге в ГОСТе стоит число 0,9[173]). Их основной аргумент: «В России действует норма в 10 единиц, в то время как

в Европе уже после 2 ммолей масло идет только на лаки, краски и другое техническое использование»[174]. Перекисное число — показатель окисления масла, то есть его прогорклости. Это естественная характеристика всех жиров, которую можно определить хоть для орехов, хоть для курдючного сала, хоть для пальмового масла. Делать это нужно, чтобы случайно отвратительный прогорклый продукт не попал в пищу. Если вы когда-то добирались до грецких орехов, которые пролежали в самом дальнем углу пару лет, то точно знаете, о чем идет речь. Но этот показатель будет разным для разных видов жиров и масел. Например, в стандарте «Кодекс Алиментариус»[175] закреплены следующие показатели: для рафинированных масел — до 10 единиц, а для масел холодного отжима — до 15 единиц. Как видим, не только в России действует норма в 10 единиц. В Европе тоже документы, определяющие перекисные числа различных масел, дают большой разброс: от ≤ 5 для масла из водорослей[176] до ≤ 20 для оливкового масла холодного отжима extra virgin[177]. Значения перекисного числа не просто берут из головы, а определяют экспериментальным путем. Выше какого-то значения — и любое масло или жир будут несъедобными и невкусными, а продукт с их использованием вряд ли кому-то понравится. Именно поэтому в пищевой промышленности следят за подобными показателями. Отклонение грозит штрафами, отзывами продукции, рекламациями, ростом недоверия к бренду. Для пальмового масла обычно значение перекисного числа определяется на уровне 10 единиц[178]. Всемирная организация здравоохранения совместно с Продовольственной и сельскохозяйственной организацией ООН дают такие же рекомендации[179]. В России этот показатель опустили до 0,9 единиц. Что тут скажешь? Чьи-то иррациональные страхи в этот раз победили, а у нас в пищевой промышленности должно использоваться масло с перекисным числом не более 0,9. Кстати, если с маслом неправильно обращаться (не беречь от попадания влаги и воздуха, воздействия солнечных лучей), то оно станет прогорклым и невкусным. И это происходит с любыми маслами и жирами, независимо от первоначального значения их перекисного числа.

А почему вообще пальмовое масло вдруг стало таким популярным? На самом деле никакого «вдруг» нет: археологи обнаружили остатки пальмового масла в гробнице города Абидос и датировали его II веком до н. э.[180]. Народы Западной Африки использовали его на протяжении всей истории, в XVII веке с ним познакомились европейцы, в середине XIX века оно стало важным продуктом для британских торговцев. Около 100 лет назад

масличную пальму завезли в Малайзию в виде декоративного растения. С тех пор Малайзия и соседняя Индонезия — мировые лидеры по производству и экспорту пальмового масла. По разным оценкам, пальмы занимают 5–7 % земли, отведенной под масличные культуры.

При этом 35 % всего рынка растительного масла приходится на пальмовое масло[181]. Почему? Все просто: пальмовое масло — суперурожайная сельскохозяйственная культура, в 10 раз более плодородная, чем соя, подсолнечник и рапс.

А это означает, что ей нужно гораздо меньше земли, чтобы произвести то же количество масла, что и другим растениям. Масло находится в полутвердом состоянии при комнатной температуре, что позволяет сократить использование гидрогенизированных растительных жиров типа маргарина. (В процессе гидрогенизации в качестве побочного эффекта в них образуются трансизомеры жирных кислот, или трансжиры. На сегодняшний день ВОЗ рекомендует сокращать их употребление[182]. Страны стремятся максимально ограничивать попадание трансжиров в продукты питания.) Оно менее подвержено окислительной порче, чем большинство растительных масел[183]: это позволяет увеличить сроки хранения. Оно стабильно при высоких температурах, что позволяет использовать его во фритюре. Из-за этих особенностей (и, конечно же, цены!) пальмовое масло часто оказывается в продуктах, подвергшихся технологической обработке: мороженом, печенье, кондитерских жирах, сырных и шоколадных продуктах. Никакого заговора: только видоспецифические особенности культуры, технологические качества сырья и экономическая эффективность.

Сахар вызывает зависимость

САХАР ВЫЗЫВАЕТ ЗАВИСИМОСТЬ

Логичным развитием разделения продуктов на полезные и вредные стала демонизация сахара. Рафинированная «белая смерть» является углеводом, который с 2000-х годов подвергается

остракизму в интернете, и произведением пищевой промышленности, что в глазах потребителей часто делает продукт только зловещее.

Сахар вызывает самую сильную зависимость, которую никто не признает, лечить ее сложнее, чем героиновую, и справиться с ней крайне трудно. Обычно человек не осознает, что он болен нездоровым пристрастием к сахару, поэтому большинство населения Земли сегодня страдает, но сделать ничего не может. Сахар повышает настроение, из-за чего мозг постепенно перестает вырабатывать гормоны, вызывающие чувство удовольствия (зачем работать мозгу, когда есть сахар, который делает всю работу). Соответственно, привыкая к сахару, человек уже не может с него «слезть», а если пытается, то его начинает ломать, как любого наркозависимого. Примерно в таком духе многие статьи в интернете описывают проблему, которую сами же именуют «сахарной наркоманией». При этом предлагается несколько простых шагов, чтобы избавиться от зависимости, расписываются признаки того, что мы находимся на «сахарной игле», и описываются причины, которые привели большинство из нас в это сложное пищевое состояние. Подобные тексты очень популярны и у нас, и на Западе. Единодушие авторов на этот счет кого угодно заставит содрогнуться. Самые провокационные статьи пугают тем, что сахарная зависимость грозит «изнашиванием» поджелудочной железы и становится единственным способом поднять себе настроение «в межсезонье, когда не хватает солнца»[184]. Конечно, на многие из них можно не обращать внимания как на источники, не заслуживающие доверия, но заявления о сахарной зависимости, к сожалению, можно встретить и на более респектабельных ресурсах. На сайте федерального бюджетного учреждения здравоохранения «Центр гигиенического образования населения» Роспотребнадзора, целью которого является просвещение населения, тоже можно прочитать, что сахар легко и быстро вызывает привыкание, дает ощущение прилива энергии, а при резком отказе от его употребления у человека возникает голодание, аналогичное ломке наркомана. Вывод: «Общеизвестен вред употребления наркотиков, алкоголя и никотинсодержащей продукции. Информации же об опасностях, которые влечет употребление очищенного сахара, значительно меньше»[185].

Подобные идеи не возникают на ровном месте. Одна из наиболее важных в этом плане работ была опубликована в 2011 году[186]. В ней с помощью функциональной магнитно-резонансной томографии исследовали мозг 48 женщин и выяснили, что у некоторых из них были сильные реакции на пищу. Затем сравнили эти переживания с теми, что испытывают люди,

подверженные зависимости от разных веществ. Не самое корректное сравнение. До сих пор эту работу цитируют, несмотря на то что она была основана на йельской шкале пищевой зависимости — инструменте, который его разработчики через несколько лет признали недостаточным в качестве доказательства того, что пищевые зависимости существуют. Если задуматься, то сам концепт и правда странный. Зависимость от еды есть у всех: еда аддиктивна. Когда еды не хватает, мы ищем ее с сумасшедшими глазами, но причина подобного поведения — в том, что она нам необходима для жизни и нормального функционирования организма, в то время как многие аддиктивные вещества не только не необходимы, но и негативно влияют на наше здоровье. Но это была первая ласточка.

Самым громким исследованием, породившим десятки заголовков, сравнивающих еду с героином, кокаином или метамфетамином, стало исследование группы студентов под руководством профессора психологии колледжа Коннектикута, проведенное на лабораторных крысах в 2013 году. В эксперименте животных помещали в лабиринт, где в одной стороне их кормили рисовыми крекерами, а в другой — печеньем Oreo (его выбрали, потому что «это любимое печенье американцев, и оно нравится крысам из-за высокого содержания жира и сахара» (даже из этих слов можно было бы наделать кучу заголовков, но само исследование оказалось интереснее). Затем замеряли время, проведенное крысами по их собственному желанию на одной из сторон. Во второй части эксперимента в одной части лабиринта животным делали укол морфина или кокаина, а в другой — физраствора. Потом снова замеряли время, которое крысы проводили на одной из сторон. После сравнения результатов исследователи выяснили, что крысы проводили примерно одинаковое количество времени в тех местах, где был шанс получить Oreo или дозу. Затем измерили экспрессию белков в «центре удовольствия» крыс и выяснили, что у животных, получивших печенье, было активировано больше нейронов, чем у тех, кто получил укол кокаина. «И это может быть проблемой для широкой общественности, — сделала многозначительный вывод одна из студенток. — Очень жирная и очень сладкая пища может представлять бо́льшую опасность, чем кокаин или морфин, потому что ее легче достать, чем наркотики». Вывод сработал: все стали писать о том, что Oreo круче, чем кокаин, что от печенья возникает зависимость похлеще, чем от крэка.

Последователи горе-экспериментаторов стали развивать тему и добавлять новые запрещенные вещества, другие виды сладостей. Вскоре они вообще забыли, что в самом исследовании

говорится о сладкой и жирной пище, которую предпочитали крысы. В итоге сфокусировались только на сахарной зависимости, которая якобы возникает у человека.

Кажется очевидным, что любое животное просто обязано выбрать жирное и сладкое печенье Oreo, а не безвкусный рисовый крекер. Но это эмоциональное утверждение человека, который абсолютно точно выбрал бы печенье. Что касается экспрессии белков и стимуляции мозга, то тут все сложнее. Мозг человека воспринимает получение еды как приятную вещь, и наша система вознаграждения в процессе получения калорий выделяет гормоны, которые призваны подкреплять эту деятельность. Все, что стимулирует мозг, им же самим может быть воспринято как явление, необходимое для жизни, которое нужно повторять. Но проблема в том, что мозг стимулируют многие вещи, которые не являются жизненно необходимыми: музыка[187], азартные игры, наркотики, физические упражнения. Сама по себе стимуляция и активация мозговых структур, которую ученые наблюдают у людей (или лабораторных крыс) во время проведения функциональной магнитно-резонансной томографии, ничего не говорит о том, что мы обязательно обретем зависимость от Баха, приседаний или сахара.

Но многие продолжают настаивать на том, что их ломает от того, как они хотят чего-то сладкого с утра, по вечерам или после обеда. Я и сам с удовольствием заправляю сгущенным молоком все что можно, а без него чувствую себя несчастным. Но я понимаю, что это привычка, привязанность к одному конкретному продукту, который мне просто нравится. И это не зависимость от сахара, которую часто сравнивают с наркотической, это вообще некорректное сравнение. Наркотические ломки отличаются от сладких по интенсивности, частоте и продолжительности, а непреодолимое желание съесть булочку с корицей проходит довольно быстро и обычно исчезает в периоды голодания или поста, в то время как интенсивность наркотических ломок может не уменьшаться по мере воздержания[188].

Никто обычно не хочет съесть просто ложку сахарозы. Чаще мы представляем себе что-то конкретное: брауни, мороженое, медовик, творожную запеканку с вареньем.

Это сложные блюда, которые мы относим к категории сладкого чисто формально, они всегда сочетают в себе разные вкусы, текстуры, от их поедания возникают разные ощущения. Мы часто представляем себе их в конкретной ситуации: с чаем на завтрак, с эспрессо после обеда, в гостях у бабушки. Говорить о зависимости от сладкого некорректно, тогда уж логичнее говорить о зависимости от еды или от процесса ее употребления.

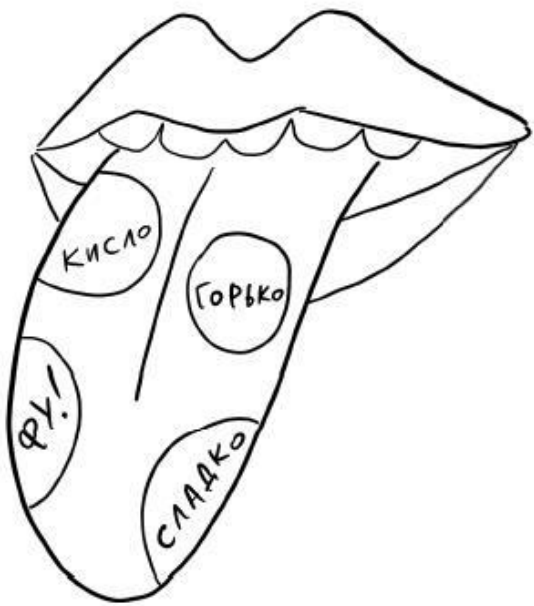
Конечно, нам нужны углеводы для нормального функционирования, и сахар относится к этой группе нутриентов. А все, что нужно для выживания, не может быть опасным само по себе. На сегодняшний день гипотеза о существовании зависимости человека от каких бы то ни было отдельных нутриентов или продуктов питания не подтверждена. У каждого конкретного человека есть свои личные пристрастия в еде, субъективные вкусовые предпочтения, которые формировались под воздействием социокультурных, генетических, психологических факторов. А могут ли они стать проблемой? Или даже так: может ли конкретно мое пристрастие к сгущенке привести меня к ожирению? Если я не буду следить за общей калорийностью употребляемой пищи, то да. Но сама по себе сгущенка и сахар, содержащийся в ней, тут будут ни при чем. Сами продукты не предрасполагают к ожирению.

А как же влияние сладкого на настроение? Ведь многие бьют тревогу именно из-за этого. Они считают, что сахар сначала повышает настроение из-за всплеска гормонов (при этом упоминаются разные: дофамин, серотонин, окситоцин, эндорфин), а когда заканчивает свое действие, человек становится вялым, апатичным и ищет новую дозу сахара. Об этом рассказывает популярный австралийский документальный фильм «Сахар», в котором главный герой ставит над собой эксперимент и начинает есть огромное количество сахара (40 ложек в день), а после отказа от него мучается от отсутствия сил, апатии и усталости. Это яркий и запоминающийся фильм, но все-таки это шоу, которое к науке не имеет никакого отношения. Если же посмотреть на научные данные, то метаанализ 2019 года не нашел предполагаемой связи между употреблением углеводов и их влиянием на настроение людей[189]. Вообще, гипотеза о том, что потребление углеводов увеличивает количество «гормона счастья» серотонина в мозгу, основана на сообщениях людей[190], страдающих расстройствами (депрессией, тревогой), о том, что углеводы им помогают справляться с их состояниями. По сути, это называется самолечением в неконтролируемых условиях. Такие сообщения можно принимать только на веру, но наука после их изучения связи все-таки не находит. Это не означает, что она просто отбрасывает их. Как раз наоборот, ученые хотели понять, скрывается ли за этими сообщениями нечто большее, чем субъективные переживания, пытались найти биохимические механизмы, четкие закономерности, которые давали бы статистически значимый результат в проверяемых условиях. Но увы. Пока мы можем сказать, что это спекуляции, и на сегодняшний день совершенно точно можно утверждать, что

сахар не улучшает настроение, не вызывает синдрома отмены, как наркотические вещества, и не порабощает людей, превращая их в зомби, которые охотятся за сладким.

На языке есть зоны, которые отвечают за вкусы

НА ЯЗЫКЕ ЕСТЬ ЗОНЫ, КОТОРЫЕ ОТВЕЧАЮТ ЗА ВКУСЫ



Долгое время считалось, что человек ощущает четыре вкуса, и за них отвечают строго определенные области языка. Опровергнуть это легко и самостоятельно: сделайте глоток

эспрессо или сладкого компота и попытайтесь локализовать области, в которых вы почувствовали горький или сладкий вкус. Скорее всего, вам будет непросто это сделать, потому что весь ваш язык способен ощущать все вкусы.

Как ни странно, идея о вкусовых зонах языка родилась из статьи, в которой подтверждалась именно эта мысль: все части поверхности языка человека воспринимают все виды вкусов, просто с разной степенью интенсивности. В 1901 году немецкий ученый Дэвид Хениг в работе «К психофизике вкусовых ощущений» писал о том, что разные участки языка имеют разные пороги восприятия вкусов[191]. Однако в 1942 году гарвардский профессор Эдвин Боринг переводил статью Хенига и неверно интерпретировал данные графиков, приняв относительные пороговые значения за абсолютные[192]. Исследователи, которые ссылались на работу Боринга, еще дальше уводили нас от правды. И в итоге родился миф о карте языка, согласно которому язык разделяется на четыре зоны, каждая из которых отвечает за свой вкус: кончик — за сладкий, корень — за горький, боковые части — за соленый и кислый. Тогда западные ученые не знали о вкусе умами, поэтому его на карте вообще нет.

Со временем стало ясно, что эта схема в корне неверна. В 1974 году американская исследовательница Вирджиния Коллингс разоблачила этот миф, подтвердив первоначальные выводы Дэвида Хенига о том, что язык воспринимает вкусы всей поверхностью, но с разной интенсивностью[193]. Считается, что мы воспринимаем пять вкусов — горький, кислый, соленый, сладкий и умами. Но исследования последних десятилетий немного расширили наше понимание физиологических основ восприятия жирной пищи. Ученые нашли несколько рецепторов, которые отвечают за распознавание определенных видов жиров. Восприятие жирного играет огромную роль и в ощущении вкуса, и в чувстве насыщения. Логика такая: если определенные молекулы важны для организма, то внутри тела множество рецепторов будут связываться с ними. Рецепторы жиров исследователи находят по всему организму: от красных кровяных телец и селезенки до желудочно-кишечного тракта и скелетной мышечной ткани[194]. (Рецепторы других вкусов также находят по всему организму — от горла до кишечника[195]. Они, в частности, регулируют гормональную активность и моторику желудочно-кишечного тракта.)

Если еще десять лет назад исследователи считали, что выделять жир в отдельный вкус пока рано[196], то более свежие исследования позволяют допустить существование шестого вкуса. В организме есть механизмы, которые позволяют нам различать

некоторые виды жирных кислот[197], но основная проблема остается: до сих пор неясно, способны ли люди осознанно идентифицировать жирный вкус так же легко, как и другие вкусы[198]. Пока что это необходимое требование для выделения определенных ощущений в отдельный вкус[199], но не исключено, что в будущем ученые пересмотрят требования. Одно не подлежит сомнению: наш организм воспринимает жирные кислоты и реагирует на них схожим образом, как и на другие тастанты (химические вещества, стимуляторы вкусовых рецепторов).

Помимо основных вкусов, пища обладает и другими характеристиками, которые мы чувствуем при ее употреблении: кремовость, тягучесть, хрусткость, мягкость, ломкость, шершавость, вязкость, температура. Эти ощущения в полости рта являются частью соматосенсорной системы организма (частью сенсорной системы, образованной сенсорными нейронами, нервными путями и центрами обработки нервной системы), которая обрабатывает информацию механического, химического и температурного характера.

На языке и внутренней поверхности губ и щек расположено несколько видов соматосенсорных рецепторов[200], которые помогают нам понять, что именно мы засунули в рот и насколько это съедобно или опасно.

Болевые рецепторы (ноцицепторы) реагируют на физические, химические и температурные стимулы. При активации они вызывают разные виды боли в зависимости от того, что именно заставило их «включиться». Подвидом ноцицепторов являются терморецепторы. Они отвечают за ощущения, связанные с нагревом и охлаждением в полости рта. Исторически первым из группы, реагирующей на тепло, был открыт терморецептор TRPV1. Он активируется при низком уровне pH, при температуре свыше +43 °C, при употреблении алкоголя и капсаицина — компонента острых стручковых перцев. И хотя капсаицин не обжигает физически, боль, которую он вызывает, мы воспринимаем вполне реально. Похожие ощущения нам приносят компоненты черного перца (пиперин), хрена (аллилизотиоцианат), имбиря (ванилилацетон и гингерол) и др.

В начале 2000-х был открыт еще один терморецептор — TRPM8. Он активируется при употреблении холодного, а также таких веществ, как ментол (компонент мяты), анетол (компонент анисового, фенхелевого масел), которые создают ощущение холодка и альпийской свежести. Помимо терморецепторов в ротовой полости находятся механорецепторы, которые реагируют на давление и другие механические воздействия. Они дают

представление о состоянии и строении полости рта и того, что в нем находится[201]. Восприятие вкуса — очень сложное, мультисенсорное явление, которое неразрывно связано с обонянием, осязанием, зрением и слухом.

Часть 2

Обжарьте мясо, чтобы запечатать все соки внутри

ОБЖАРЬТЕ МЯСО,
ЧТОБЫ ЗАПЕЧАТАТЬ
ВСЕ СОКИ ВНУТРИ

Откройте любую научно-популярную книгу на тему food and science или броматологии (греч., от broma — «пища» и logos — «слово, знание, принцип»), и вы совершенно точно обнаружите

там историю о знаменитом немецком ученом XIX века Юстусе фон Либихе. Он развивал органическую химию, изучал питание и физиологию растений и животных, создавал приборы для работы в химических лабораториях (конденсатор Либиха, или холодильник Либиха), посвятил много трудов агрохимии. К моменту, когда он взялся за изучение питания, он был одним из самых знаменитых химиков своего времени. Основываясь на собственных работах по метаболизму растений и животных, Либих попытался разработать «рациональную систему питания», эхо которой до сих пор слышится на многих кухнях. Мы знаем этот отголосок как миф о запечатывании соков. Но Либих все-таки был ученым, и у него была интересная гипотеза, которая на тот момент казалась вполне логичной. Он полагал, что в мясных соках содержатся органические и неорганические вещества, которые одинаково полезны как для питания растений, так и для употребления человеком[202]. Он размышлял так: мясо — это плоть, употребляемая в пищу, которая в процессе усвоения должна стать частью человеческой плоти, и, чтобы человеческий организм, в частности мышцы, смог получить всю пользу от мяса животного, оно должно сохранить максимальное количество макро- и микронутриентов[203]. А поскольку в мясе питательны и волокна, и соки, их ни в коем случае нельзя потерять при готовке. Следовательно, мясо лучше всего либо употреблять с жидкостью, в которой оно варилось или тушилось, либо обжаривать на огне до появления коричневой корочки, чтобы все питательные вещества остались внутри.

Так родилось два мифа: один общеизвестный миф о запечатывании мясных соков посредством быстрой прожарки куска мяса, а второй — менее известный — миф о том, что мясо для супов нужно класть в холодную воду, чтобы все питательные вещества постепенно выходили в бульон.

Мол, если бросить кусок мяса в кипяток, то его белки свернутся и все соки останутся внутри[204].

Поскольку Юстус фон Либих был знаковой фигурой, его идеи довольно быстро перекочевали в кулинарные книги. В работе A Manual of Domestic Economy[205] Джон Генри Уолш радуется, что идеи Либиха помогают сохранить все соки внутри вареного куска мяса, и рассказывает, что сначала его лучше кинуть в кипящую воду, чтобы быстренько закрыть все самое полезное внутри. Затем кипяток нужно разбавить холодной водой и уже спокойно и медленно доводить мясо до внутренней готовности. Благо теперь оно сохраняет максимальную пользу[206].

А почему это вообще мифы? Вроде бы все логично: из-за высокой температуры воды белки на поверхности сворачиваются,

а если мясо жарить, то появляется прекрасная коричневая корочка, которая, по идее, должна служить барьером, из-за которого ничего не проникает вовне. Идея прекрасная, но на практике, оказывается, все работает иначе. Под воздействием тепла белки коагулируют, то есть сжимаются, становятся плотнее друг к другу, выталкивая мясные соки наружу. Они постепенно выходят из мяса, пока оно проходит тепловую обработку. Можно сказать, что сочность куска мяса обратно пропорциональна времени, проведенному им на сковородке или в кастрюле, то есть чем дольше мясо подвергается температурной обработке, тем больше выходит из него жидкости. Сравните прожарку стейка medium (~63 ºC) и well done (~71 ºC): первый будет гораздо сочнее, чем второй, потому что в нем останется больше жидкости. Чтобы найти этому подтверждение, положите кусок мяса на весы до приготовления и после и посмотрите, насколько легче он стал после того, как вы попытались запечатать соки внутри. Влага из мяса будет выталкиваться, даже если вы будете долго его варить. Звучит контринтуитивно, но если вы оставите нежирное мясо на пару часов в кипящем бульоне, оно потеряет сочность. В итоге вы получите сухие волокна. Все это означает только одно: быстрая температурная обработка не запечатывает соки внутри мяса ни при жарке, ни при варке. Если вы хотите получить сочный кусок мяса, пользуйтесь термометром, чтобы определить оптимальную температуру внутри. А если хотите сварить хороший насыщенный бульон, можете смело опускать мясо в холодную воду или в горячую, это никак не повлияет на финальный результат.

После приготовления мясо должно «отдохнуть», чтобы при его разрезании не вытекли лишние соки

ПОСЛЕ ПРИГОТОВЛЕНИЯ МЯСО ДОЛЖНО «ОТДОХНУТЬ», ЧТОБЫ ПРИ ЕГО РАЗРЕЗАНИИ НЕ ВЫТЕКЛИ ЛИШНИЕ СОКИ

В черно-белом мире это высказывание нельзя назвать неправдой, но, к счастью, мы живем в мире более сложном и

градиентном, где не все однозначно и прямолинейно, поэтому такая глава тут и появилась. Сама по себе идея отдыха мяса не противоречит физическим законам. При высоких температурах белки денатурируют, стенки клеток разрушаются, жидкость внутри мяса начинает двигаться быстрее за счет увеличения энергии. При остывании скорость течения мясного сока, соответственно, замедляется. Плюс происходит частичная реабсорбция влаги благодаря поверхностному натяжению жидкости, так называемому капиллярному эффекту. Но несмотря на это, оставлять мясо отдыхать все равно не имеет смысла.

Эта мысль может показаться крамольной. Собирая материал для книги, я и не думал обсуждать этот факт, потому что все знают: если мясо не отдохнет после огня, то при разрезании из него вытекут лишние соки, которые могли бы остаться внутри куска, дай вы ему отдохнуть несколько минут. Но вот с этим «все знают» всегда возникает много проблем. Очень часто получается, как в примере с Юстусом фон Либихом, что человек формулирует вроде бы логичную на первый взгляд гипотезу, которая, возможно, при адекватном тестировании быстро разрушилась бы, но из-за недостатка времени, желания, средств и скептицизма гипотеза принимается. Если у выдвинувшего ее человека большой вес в научном сообществе и есть поддержка медиа, то его идеи могут довольно быстро распространиться и стать общепризнанным фактом.

Так получилось, что в наше время безоговорочным авторитетом для многих поваров стал Гарольд Макги.

Он популяризировал научный подход к приготовлению еды и выпустил в 1984 году свой знаменитый труд «О еде и кулинарии: наука и мифы на кухне»[207], который, к сожалению, до сих пор не перевели на русский язык. Макги доступным английским языком рассказал о том, как устроена наша еда и что происходит с ней по пути в тарелку. И до него, и после были те, кто рассказывал о том же, но всеобъемлющий труд Макги на долгие годы стал учебником для поваров. Естественно, проверить каждое свое утверждение в лабораторных условиях он физически не мог. Он писал теоретическую работу, собирая доступную научную информацию на текущий момент. Но воспроизводимость результатов — один из ключевых постулатов науки. Отсутствие адекватных тестов, которые раз за разом приводят к повторяющимся результатам, — это всегда слабая сторона любых утверждений. Поэтому, читая любые гипотезы самых авторитетных авторов, мы должны подходить к ним критически.

Что же Макги пишет о потерях мясных соков? В книге он упоминает большие отрубы, а не стейки, и говорит, что на отдых

им может понадобиться столько же времени, сколько на само приготовление. За этот период их температура выровняется и понизится, и их легче будет резать. Плюс это уменьшит количество жидкости, потерянной во время нарезки. Ссылок по тексту Макги не дает, правда, в конце книги для каждого раздела есть библиография. Я поискал там, но не обнаружил никакой работы, которая бы могла подкрепить его слова. Зато совершенно случайно наткнулся на статью на сайте Fine Cooking, где автор утверждает, что подобную рекомендацию Макги получил от одного шефа[208] и, видимо, просто вставил в книгу, потому что доверял этому человеку. Возможно, так и было, а возможно, было по-другому — в любом случае все это не похоже на серьезное научное обоснование. Мы доверяем Макги, потому что он молодец и у него была прекрасная цель — объяснить простым людям, как работает еда с научной точки зрения. Но везде копать глубоко он не мог.

А между тем вопрос этот довольно сложный. И для начала нужно понять, почему нам вообще важно сохранить мясной сок в процессе приготовления? Мясо же примерно на 70 % состоит из воды[209], которая все равно испаряется во время приготовления. Почему же повара хотят ее сохранить? Логично предположить, что содержание влаги в мясе связано с его сочностью, которая вместе с мягкостью и вкусоароматическими характеристиками влияет на удовольствие от его поглощения. Но если мягкость легко можно оценить с помощью текстурометра, то сочность — более сложное понятие. Его оценка зависит от нескольких параметров: от количества связанной и свободной воды внутри куска мяса, от температуры, до которой его приготовили, от наличия подкожного, межмышечного и внутримышечного жира, от степени денатурации коллагена и превращения его в желатин, от наличия или отсутствия соли на поверхности мяса, от продолжительности и метода приготовления, от интенсивности слюноотделения гостя в процессе трапезы, от сопутствующих гарниров, закусок и запивок. Наше восприятие сочности очень субъективно. Но главное, что оно не определяется только количеством воды в куске мяса[210]. Можно вспомнить брискет или свиные ребра в угольной коптильне-гриле: мясо там доводится до довольно высокой температуры (гораздо выше, чем классический well done стейк, который все называют подошвой) и выдерживается продолжительное время, но при этом в финале может ощущаться очень сочным благодаря жиру, желатину и обильной саливации во рту потребляющего его человека.

Сочность очень субъективна, но способность мяса удерживать воду — очень важный (особенно для мясной промышленности)

объективный параметр[211], на который влияет вообще все: род, вид и подвид животного, порода и пол, генетические особенности, темпы роста, рацион питания и медикаментозные препараты, возраст при забое и уровень стресса, послеубойная выдержка и охлаждение туши, процедуры тендеризации и заморозки, метод и срок хранения, время доставки до магазина[212].

Проблема только в том, что эти факторы не зависят от нас и мы никак не можем повлиять на влагоудерживающую способность мяса. С этой точки зрения купленное нами мясо — всегда загадка. По виду куска или отруба мы не можем понять, насколько хорошо он будет держать воду, сколько влаги потеряет в процессе приготовления и сколько соков из него вытечет при разрезании. Отсюда же вся сложность и неоднозначность тестов, направленных на доказательство необходимости отдыха мяса после прожарки.

Некоторые из них показывают, что стейк, разрезанный сразу, истекает соками, а стейк, который полежал 12 минут, не выделяет соков вообще[213]. Есть эксперименты с ровно противоположными результатами: отдохнувшие и разрезанные стейки за 12 минут выделили даже чуть больше жидкости[214]. А есть такие, где зависимость вытекания соков от времени нелинейна и более отдохнувшие стейки выделяли больше жидкости, чем менее отдохнувшие[215]. Те, кто читал Макги и тестировал не стейки, а целые отрубы, тоже получили смешанные результаты: где-то гипотеза о зависимости сохранения мясных соков от отдыха подтверждается[216], а где-то нет[217].

Строго говоря, ни один экспериментатор не сделал достаточное количество тестов, чтобы придать своим результатам статистическую значимость. Провести нормальное исследование вообще не представляется возможным. Никто бы не смог учесть все факторы, влияющие на влагоудерживающие особенности мяса. Только представьте, сколько всего влияет на итоговую гидродинамику жидкости, которая будет либо вытекать из куска мяса, либо удерживаться внутри. Поэтому все тесты дают и будут давать противоречивые результаты. Даже если вы будете покупать один и тот же отруб, одинаково его готовить и разрезать, чтобы проверить, сколько же соков вытекло на этот раз, вы все время будете получать разные показания. Предсказать их практически невозможно ввиду огромного количества факторов, влияющих на мясо в процессе роста животного.

Но делать это нет никакого смысла. Давайте откровенно: речь ведь идет о нескольких дополнительных граммах мясного сока, который, может быть, вытечет, а может быть, не вытечет. И даже

если случится страшное, то он все равно никуда не денется, а останется на тарелке. Если, конечно, вы от него не избавитесь.

В тех экспериментах, где люди пытаются доказать, что соки вытекают обильнее, если мясу не дать отдохнуть, часто создаются почти нереальные ситуации. Как часто дома вы разрезаете запеченную свиную шею ровно пополам или нарезаете свой стриплойн на кучу мелких кусочков? Я обычно так не делаю, а просто кладу стейк целиком на тарелку. В ресторанах немного другая история: там при подаче стейк могут нарезать. Но даже в этом случае вытекшие соки не должны пропасть: мясо снова поливается ими и впитывает часть обратно. В конце концов, можно сделать так называемый board sauce. Это простой соус, который замешивается прямо на разделочной доске. В него потом кладут стейк, обваливают его и разрезают, позволяя вытекающим сокам перемешаться с соусом. Гость накалывает кусочки мяса, обмакивает их в соус и ест. Точно так же можно делать и без соуса: макать куски мяса в мясные же соки. В некоторых заведениях, например в легендарном нью-йоркском стейкхаусе Peter Luger[218], мясо обжаривают, затем разрезают на куски, кладут в жаропрочную тарелку и доводят до готовности в печи. Подают прямо в посуде вместе со столовыми ложками, которые как раз используются, чтобы поливать мясо или гарнир вытекшими соками.

Большие отрубы тоже можно резать сразу, а соками поливать оставшееся на блюде мясо. Можно их, конечно, не трогать после огня. Но тогда помимо жидкости, которая в любом случае вытечет даже во время 30-минутного отдыха, еще часть влаги испарится, пока мясо будет остывать. То на то и выйдет. Но этот факт часто игнорируют при экспериментах.

В итоге о вытекании соков и отдыхе мяса можно сказать, что все зависит от десятков факторов, и вы никогда не узнаете, с каким конкретно куском мяса в данный момент имеете дело: будет ли он хорошо удерживать влагу после температурной обработки или нет.

Но в реальном мире пролитые мясные соки не имеют большого значения: во-первых, речь идет о количествах, которыми можно пренебречь, во-вторых, на сочность мяса влияют не только и не столько они, а в-третьих, хороший повар постарается оставить их на тарелке, а умный гость не даст им пропасть.

Гораздо важнее температура внутри отруба или стейка, до которой вы его доводите при приготовлении. Если она поднимается до 58–60 °C, то коллагеновые волокна начинают сжиматься и выдавливать жидкость из волокон. Даже несколько

градусов сделают разницу довольно ощутимой. Если вы готовите мясо, купите хороший кухонный термометр, доведите мясо до 58 °C, снимите с огня и съешьте его горячим с хрустящей корочкой, не дожидаясь, пока она размякнет под фольгой. И обязательно хорошо его посолите. Соль может сделать для него больше, чем вы думаете.

Нужно вынуть стейк из холодильника за полчаса до приготовления, чтобы он согрелся до комнатной температуры и быстрее прожарился

Нужно вынуть стейк из холодильника за полчаса до приготовления, чтобы он согрелся…

НУЖНО ВЫНУТЬ СТЕЙК
ИЗ ХОЛОДИЛЬНИКА
ЗА ПОЛЧАСА
ДО ПРИГОТОВЛЕНИЯ,
ЧТОБЫ ОН СОГРЕЛСЯ
ДО КОМНАТНОЙ
ТЕМПЕРАТУРЫ
И БЫСТРЕЕ ПРОЖАРИЛСЯ

Есть такие утверждения, которые вроде бы абсолютно валидны с точки зрения науки, но при этом являются мифами. Это как раз одно из них, и самое забавное, что это дважды миф.

Но обо всем по порядку. Вы когда-нибудь проверяли, сколько времени потребуется куску мяса, чтобы дойти до комнатной температуры после того, как вы достали его из холодильника? Обычно говорят, что достаточно 20–30 минут. Просто поверьте — это миф. А не хотите верить, так проверьте в следующий раз с помощью термометра, сколько вашему стейку понадобится времени, чтобы согреться. Я так и сделал: купил топ блейд стейк (вырез из лопаточной части животного) и убрал его в холодильник. Достав его через некоторое время, измерил температуру внутри мяса. Термометр показал 6,6 ˚C. Через полчаса — 12,3 ˚C, через три часа — 20,2 ˚C. Хотя у меня на кухне еще на несколько градусов теплее, давайте считать, что стейк достиг комнатной температуры спустя 180 минут. В шесть раз дольше, чем можно увидеть в обычной рекомендации. Конечно, мясо может быть тоньше, оно может находиться в более теплом помещении или лежать на металлической поверхности с хорошей теплопроводностью. И тогда оно достигнет комнатной температуры быстрее, возможно, за полтора-два часа. Не знаю, сколько понадобится времени, но точно не полчаса. Эта информация циркулирует как «общеизвестный факт», который сам никто так и не удосужился проверить. Что-то из серии «Сам не пробовал, пока другим рекомендую». Естественно, три часа никто не будет ждать, пока стейк дойдет до нужной кондиции. А нужно ли это стейку вообще?

Давайте обратимся к сути идеи. Допустим, что температура внутри вашего холодильника составляет 5 ˚C, а температура на кухне — 25 ˚C. Если вы хотите разогреть кусок мяса до 60 ˚C, то в первом случае вам нужно прогреть его еще на 55 ˚C, а во втором — на 35 ˚C. Следовательно, во втором случае стейк приготовится быстрее в полтора раза. Чистая арифметика, с которой спорить нет никакого смысла. Каждый, кто так делает, возможно, неплохой математик и хороший повар. Но есть еще физика, и она нам говорит, что мясо не начнет поджариваться, пока с верхних слоев не испарится вся вода, а чтобы она испарилась, нужно очень много теплоты[25]. Когда мы начинаем жарить стейк, сначала очень много энергии уходит на то, чтобы выпарить воду с верхних слоев мяса. Только после этого оно начинает жариться. Получается, что, независимо от начальной внутренней температуры стейка на сковороде, его внешняя температура не поднимется выше 100 ˚C, пока не испарится необходимое количество воды. За это время мясу передастся такое большое количество энергии, что разницу во времени приготовления двух стейков (один из холодильника, другой комнатной температуры) вы можете практически не заметить. Да, стейк, доведенный до

комнатной температуры, все-таки приготовится быстрее. Но в реальной жизни вы же не жарите два разных стейка наперегонки, вы жарите один кусок. Теперь представьте, что вы потратили пару-тройку часов, чтобы поднять его температуру, а потом при жарке выиграли минуту-другую (реальная разница во времени будет зависеть от множества факторов: от животного, от его выреза/отруба, от количества влаги на поверхности мяса, от типа приготовления, от теплопроводности сковороды. Но она будет незначительна, поэтому ей можно пренебречь). Если считать общее время, затраченное на приготовление, то смысла в доведении стейка до комнатной температуры нет никакого. Если говорить про равномерность прожарки, то с учетом испарения воды с поверхности мяса разницы в финале не будет. А если разницы нет, зачем тратить драгоценное время?

Чтобы проверить готовность мяса, нужно надавить на него пальцем

ЧТОБЫ ПРОВЕРИТЬ
ГОТОВНОСТЬ МЯСА,
НУЖНО НАДАВИТЬ
НА НЕГО ПАЛЬЦЕМ

Посмотрите на свою ладонь, найдите мышцу под большим пальцем и надавите на нее пальцем другой руки. Там ощущается сырой кусок мяса. Без обид. Соедините большой палец с

указательным. Снова надавите: почувствуйте, как ощущается прожарка rare. Соедините большой палец с мизинцем — это well done. Так утверждают многие интернет-ресурсы. Другие рекомендуют тыкать в место между большим и указательным пальцем с тыльной стороны руки, призывая новичков учиться у опытных поваров, которые якобы определяют степень готовности мяса по нажатию. Есть у этой идеи своя логика, конечно. Мясо при приготовлении становится все жестче и жестче, как и мышца ладони, если ее больше напрягать. Но на этом сходство заканчивается.

Только представьте, сколько разных рук и ладоней, сколько разных кусков мяса из разных животных — неужели все это подчиняется такой простой схеме?

Но дело даже не только в этом. Если бы путем нажимания мы сравнивали ощущения от прикосновения к медузе, граниту и поролону, я бы принял эту идею. Действительно, в этом случае несложно запомнить свои ощущения. Но в ситуации с мясом нам предлагается уловить разницу, которая происходит в волокнах при изменении внутренней температуры с шагом в 5 ˚C. Пока вы будете тыкать в мясо, оно уже пережарится, поэтому профессионалы используют более надежные методы — кулинарные термометры. Это самый верный способ узнать, сколько градусов внутри куска мяса. Есть люди, которые предпочитают стейки прожарки well done и выше, но при этом они не хотят разрезать мясо, чтобы проверять центр. Возможно, для них реально будет удобнее соединить большой палец с мизинцем, надавить на напряженную мышцу, затем — на мясо на сковородке, сравнить упругость от прикосновений и спокойно поужинать без лишних термометров. Хотя термометр всегда полезен, чтобы быстро узнать температуру внутри продукта. Это важно, например, когда мы хотим приготовить мясо до безопасной температуры, при которой уничтожается большинство опасных микроорганизмов. Шутки шутками, но некоторые боятся патогенов настолько, что даже моют стейки и куриные ножки в воде!

Чтобы избавиться от бактерий на мясе, нужно его помыть

Если вы живете за городом и самостоятельно рубите мясо на старой деревянной колоде, то в нем после работы могут остаться куски дерева, кровь или грязь, которую лучше смыть под

проточной водой. Если же вы городской житель, то в магазине сегодня вы вряд ли купите настолько загрязненное мясо, которое требуется промывать, чтобы избавиться от посторонних субстанций. Тем не менее многие с упорством продолжают мыть все, от свиной вырезки до цыпленка. Для кого-то это, возможно, дань традиции, кому-то просто кажется логичным помыть то, что принес с улицы. Но мясу никакие ритуалы омовения не только не нужны, но и противопоказаны. Дело в том, что промывание в раковине увеличивает риск перекрестного загрязнения. Если вы моете мясо, на поверхности которого жили патогенные бактерии, то велика вероятность с брызгами воды распространить их дальше по раковине и кухонным поверхностям. Если вы работаете на профессиональной кухне, где каждый день все тщательно промывается горячей водой с чистящим средством, то летающие микроорганизмы вас могут не пугать. Но дома мы обычно не так щепетильны, поэтому бактерии, которые остаются на других поверхностях в условиях доступа к теплу и воде, могут начать размножаться и при первой возможности попасть на руки или другую пищу. Простой пример: вы помыли курицу, часть микроорганизмов, которая была на ее коже или в полости тушки, осталась в раковине и размножилась. Через несколько часов вы решили промыть листья салата, положили их в раковину, и в итоге они оказались загрязнены. А поскольку вы вряд ли будете нагревать салат перед употреблением, то бактерии не погибнут, а останутся на нем и отправятся путешествовать по вашему организму. В любом случае пронесет — только неясно, в каком смысле.

Бороться с бактериями нужно проверенным средством: с помощью высокой температуры. Она уничтожает патогенную флору и внутри, и снаружи мяса. Поэтому если вы собираетесь подвергнуть мясо тепловой обработке, то мыть его нет никакого смысла.

Хотя даже если вы его не моете, вы все равно легко можете создать условия для перекрестного заражения во время работы с ним. Допустим, вы обрабатываете баранью ногу, а затем немытыми руками касаетесь различных поверхностей: открываете шкафчики, чтобы достать специи, дергаете дверь холодильника, чтобы взять зелень, гладите любимых домочадцев по лицу, передаете фрукты детям. Или плохо промываете доску и нож после куриных ножек, а затем используете его же для нарезки творожной запеканки. Подобные действия создают идеальные условия для контаминации. Чтобы этого избежать, не забывайте тщательно мыть руки и все поверхности, с которыми соприкасалось сырое мясо. А вот само мясо нужно просто

готовить.

Не мойте грибы, потому что они впитывают воду

НЕ МОЙТЕ ГРИБЫ,
ПОТОМУ ЧТО ОНИ
ВПИТЫВАЮТ ВОДУ

Если мясо лучше не мыть, то вот грибы, наоборот, мыть можно и нужно. Хотя очень многие протестуют против этого. И происходит это, скорее всего, просто из-за вида самого гриба.

Если заглянуть под его шляпку, то можно увидеть часть плодового тела гриба, содержащего споры, — гименофор. Он может быть гладким, но в кулинарии обычно используют грибы, у которых под шляпкой находятся пластины, складки, поры. Естественно, создается впечатление, что гриб вбирает много воды. Раз выглядит как губка, значит, и впитывает, как губка. Вроде бы логично, и так кажется не только нам. Многие повара уверены, что грибы нельзя мыть. Если спросить почему, то предположительно можно услышать про впитывание воды. Ок, но любой гриб и так на 85–95 % состоит из воды, почему вообще вода стала проблемой? На этот вопрос многие уже не ответят. Хотя есть мнение, что лишняя влага меняет вкусоароматический профиль гриба, как бы размывая его. Якобы такое мнение встречается в фундаментальном труде французского шеф-повара Проспера Монтанье «Ларусс гастрономик» — гастрономической энциклопедии с рецептами, техниками, блюдами[26]. Некоторые иностранные ресурсы пишут[219], что Монтанье предостерегает поваров против мытья грибов. Я и сам писал об этом, пока не залез во французскую Larousse Gastronomique 1938 года, где в статье про грибы черным по белому написано: быстро промойте грибы в большом количестве воды и высушите их. Далее по тексту идет много рецептов, где каждый раз грибы предлагается промыть и обсушить. В принципе, это стандартная рекомендация при работе с ингредиентами, которые предполагается жарить: убрать лишнюю воду, чтобы она не «стреляла» на сковороде при контакте с маслом. Мне не удалось найти, откуда растут ноги у рекомендации не мыть грибы, зато получилось попутно очистить репутацию Монтанье.

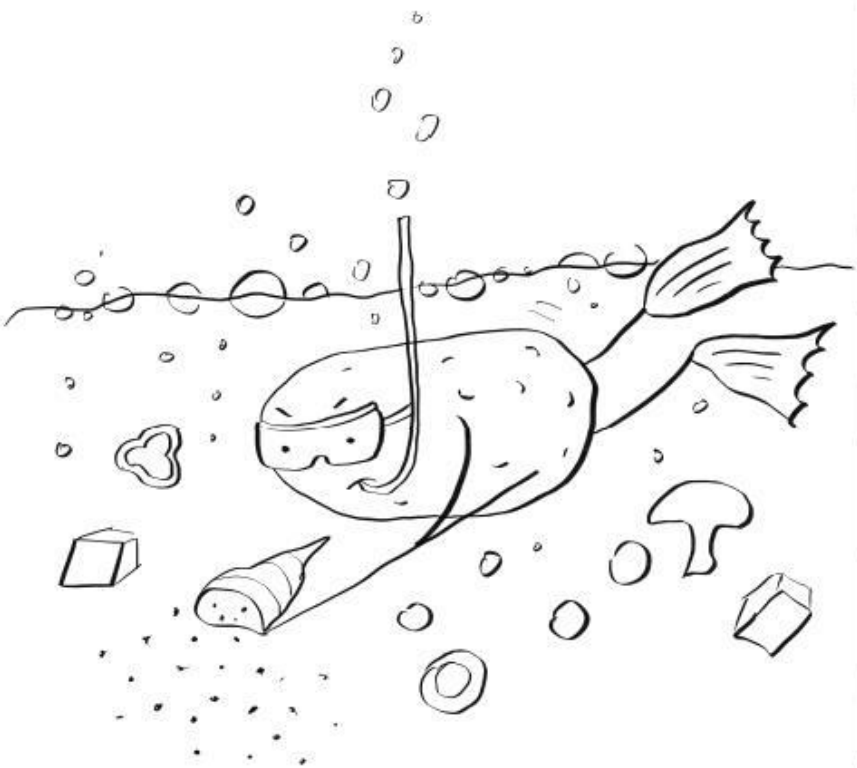
Теперь осталось понять, сколько воды реально могут впитать в себя грибы. Если слишком много, то мыть их действительно не нужно. К счастью, Гарольд Макги провел тест[220], который показал, что 250 г грибов за 5 минут, проведенных в воде, впитали всего около 6 г дополнительной влаги. Похожий эксперимент[221] провел Дейв Арнольд (глава департамента технологий Международного кулинарного центра, популярный блогер, основатель Музея еды и напитков MOFAD в Нью-Йорке). Его выводы довольно прямолинейны: грибы впитывают немного жидкости, но она выпаривается при жарке, и на вкусе это никак не отражается.

Какой же вывод мы должны сделать? Грибы почти полностью состоят из воды, поэтому дополнительные несколько граммов влаги, которая может остаться на них при промывании, существенно ни на что не повлияют — она просто выпарится в процессе приготовления. А теперь подумайте, насколько больше

времени вы потратите, пока будете кропотливо очищать грибы с помощью щеточки или бережно обтирать полотенцем. Даже если вы живете по принципу «Время — деньги», то не отказывайте себе в удовольствии мыть грибы. Они это с легкостью переживут.

Бросьте картофель в пересоленный суп, чтобы убрать лишнюю соль

БРОСЬТЕ КАРТОФЕЛЬ В ПЕРЕСОЛЕННЫЙ СУП, ЧТОБЫ УБРАТЬ ЛИШНЮЮ СОЛЬ



Наверное, все когда-то слышали, что несколько кусков сырого картофеля, брошенных в пересоленную жидкость, впитают в себя лишнюю соль и спасут от фиаско влюбленного повара. Конечно,

картофель часто выручает на кухне, но поможет ли он вашему супу, если вы его пересолили?

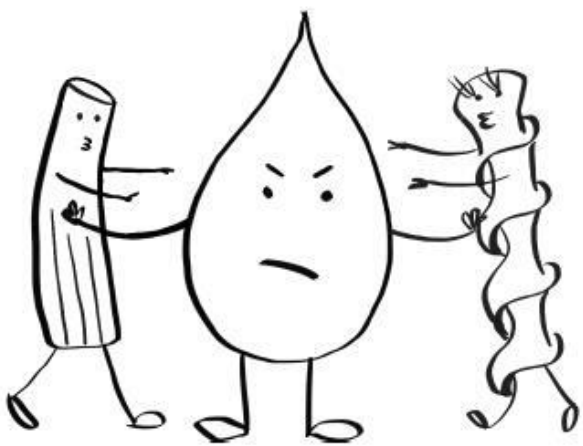
К сожалению, как и многие поварские байки, эта тоже никакой научной основы под собой не имеет.

Действительно, кусочки картофеля будут солеными после их выуживания из кастрюли. Но брось вы мочалку, она бы тоже была соленой. Это и неудивительно: соль вместе с водой проникает внутрь и остается там, но на общую концентрацию соли в супе это никак не влияет.

Если собственных ощущений мало, то всегда можно приобрести кондуктометр, который помогает измерить электропроводность жидкости и оценить уровень концентрации соли в ней. Естественно, есть люди, которым такие развлечения доставляют удовольствие. Например, профессор химии Роберт Вольке, автор популярной книги «О чем Эйнштейн рассказал своему повару»[222], провел эксперимент, чтобы разоблачить миф о картофеле. Он взял 8 л воды и разделил их пополам. В первую партию он добавил 4 чайных ложки соли, во вторую — 4 столовых ложки соли. Затем довел оба «супа» до кипения, в каждый добавил по шесть 0,5-сантиметровых кусочков сырого картофеля, проварил их 20 минут под плотно закрытой крышкой, дал жидкости остыть и приступил к тестам на электропроводность. Если бы гипотеза, что картофель вытягивает соль из жидкости, была верна, то после того, как картофель сделал свою работу, показания электропроводности до и после должны были измениться. Но выводы профессора неутешительны: картофель не оказал ни малейшего влияния на электропроводность. То есть он не обнаружил заметной разницы в концентрации соли до и после варки картофеля. Конечно, картофель, который находился в более соленой воде, стал в итоге более соленым, но это не означает, что он избирательно вобрал в себя лишнюю соль. Это лишь означает, что он впитал в себя часть соленой воды. Об эту логику можно споткнуться и подумать: раз картофель вобрал в себя соленую воду, значит, и весь раствор стал менее соленым. Но чтобы лучше понять, почему это не так, представьте себе, что вы просто взяли половник и вычерпали половину супа из кастрюли. Стал ли оставшийся суп от этого менее соленым? Нет, его просто стало меньше, но концентрация соли осталась прежней. Так же и картофель — он забрал часть воды с солью, оставив общее количество соли в жидкости на том же уровне. Но тот факт, что он сам стал соленым, возможно, и заложил фундамент для мифа. Что же делать, если вы пересолили суп? Нужно просто разбавить его несоленой жидкостью, чтобы понизить общую концентрацию соли.

Добавьте масло в кастрюлю с макаронами, чтобы они не слиплись, и соль, чтобы они приготовились быстрее

ДОБАВЬТЕ МАСЛО
В КАСТРЮЛЮ С МАКАРОНАМИ,
ЧТОБЫ ОНИ НЕ СЛИПЛИСЬ,
И СОЛЬ, ЧТОБЫ ОНИ
ПРИГОТОВИЛИСЬ
БЫСТРЕЕ



С водой связано много мифов. К счастью, с некоторыми бороться довольно легко, потому что они развенчиваются простой аристотелевской логикой. Как в примере с маслом, которое люди

иногда подливают в воду, когда варят макароны, считая, что так ничего не слипнется. И они абсолютно правы: конечно, не слипнется. Но в то же время они абсолютно неправы: макароны не слипнутся не из-за масла, которое будет плавать тонкой пленкой на поверхности воды из-за разницы в плотности, а из-за крахмала, который содержится в самих макаронных изделиях. Как только он гидратируется, то есть насытится водой и разбухнет в процессе приготовления, макароны сразу перестанут прилипать. Собственно, прилипание происходит в самом начале отваривания: спагетти, например, могут образовать целый пучок из слипшихся макаронин, который спустя некоторое время можно довольно просто разъединить на отдельные пряди. Чтобы вообще избежать слипшихся макарон, достаточно их помешать несколько раз в первые несколько минут, пока внешний слой не приготовится. После этого им уже ничего не страшно. Даже масло, которое плавает на бурлящей поверхности кастрюли и не понимает, что оно там делает.

С солью связана более интересная и неоднозначная история. Некоторые рекомендуют ее добавлять в воду не только для вкуса, но и потому, что она якобы способна увеличить скорость закипания. Мы все видели своими глазами, как пузырится вода при добавлении соли в кастрюлю, верно? Значит, соль реально помогает? Да, помогает, но только не в закипании воды, а в образовании пузырьков воздуха, которые из нее убегают. Обычно, чтобы выскочить наружу, им нужны какие-то микроскопические неровности или царапинки, которые есть в любом сотейнике. Эти неровности и царапинки называют центрами зародышеобразования, или центрами нуклеации. Они помогают зарождающимся пузырькам (или зародышам паровой фазы) сформироваться и подняться наверх. Кристаллы соли, брошенные в воду, мгновенно формируют сотню новых центров, что порождает целый каскад пузырей, большинство из которых рассеивается, не достигая поверхности. При этом температура воды, конечно, не поднимается. Поднимаются только пузырьки воздуха.

Но это еще не все. Физика говорит нам, что соль, разбавленная в воде, повышает температуру кипения. Если в литр кипящей воды насыпать 30 г соли (это около двух столовых ложек), то температура кипения поднимется на 0,5 °C. Понятное дело, что лучше ничего не готовить в такой соленой воде, потому что будет невкусно, но продолжим этот разговор просто ради интереса. Ведь соль не только повышает температуру кипения, но и снижает удельную теплоемкость воды. Это означает, что соленая вода быстрее нагревается. И эти два параметра

(температура кипения и удельная теплоемкость) играют друг против друга. Повышение температуры означает, что соленая вода будет закипать медленнее, но снижение теплоемкости означает, что воде нужно будет передать меньше энергии, чтобы нагреть ее до кипения. Какой же эффект окажется сильнее? Ответ, как всегда, будет зависеть от нескольких факторов. Естественно, эксперименты по сравнению скорости закипания пресной и соленой воды проводились[223]. Существенной разницы, значимой для процессов на кухне, просто нет. В других областях доли градусов и лишние секунды могут оказывать решающее воздействие на систему, но в нашем случае мы просто закрываем глаза на эти мелкие различия. Даже большие объемы соли, при которых ничего съедобного приготовить уже нельзя, не оказывают существенного воздействия, что уж говорить про несколько щепоток.

Добавьте винную пробку в кастрюлю с осьминогом, чтобы его размягчить

ДОБАВЬТЕ ВИННУЮ
ПРОБКУ В КАСТРЮЛЮ
С ОСЬМИНОГОМ,
ЧТОБЫ ЕГО
РАЗМЯГЧИТЬ

В кулинарии есть истории настолько прекрасные, что кажется, будто они сошли с картинок книги «Мифы и легенды Древней Греции». Вместе с Деметрой, Дионисом и поварами

средиземноморской кухни. Там как раз существует техника приготовления осьминога с винной пробкой. Ее кидают в воду вместе с морским гадом, чтобы сделать мясо мягким. Действительно, многие звездные шефы уверяют, что это отлично работает, потому что в винной пробке, сделанной из коры пробкового дуба, содержатся ферменты, которые помогают размягчить коллагеновые волокна осьминога. Звучит наукообразно, но стоит проверить. Для этого нужно всего лишь найти информацию о том, как производятся винные пробки. На винном сайте Wineanorak находим, что, прежде чем начинать работать с корой, ее обрабатывают кипятком, чтобы размягчить и очистить[224]. Это означает, что даже если в коре деревьев и содержатся какие-то ферменты, способные оказать влияние на осьминога, они разрушатся под воздействием высокой температуры. Потому что ферменты — это белки, а белки при повышении температуры денатурируют, то есть меняют свои свойства и форму, и уже не могут выполнять своих функций. Хорошо бы, конечно, потереть осьминога о кору пробкового дуба и посмотреть, что она с ним сделает, но есть ощущение, что ничего. И уж тем более ничего не способна сделать пробка из обработанного кипятком дерева, которая затем снова опускается в кипящую воду. Сложно вообще представить, как какие-то ферменты могут сработать в таких условиях. Зато точно сработают старое доброе время и высокая температура. Эти два условия необходимы, чтобы коллаген гидролизовался и частично превратился в желатин. Потребуется больше часа, чтобы осьминог смог расслабиться и стать по-настоящему нежным. Но дело тут в гидролизе, а не в пробке.

Не употребляйте устрицы в месяцы, в названии которых нет буквы «Р»

НЕ УПОТРЕБЛЯЙТЕ
УСТРИЦЫ В МЕСЯЦЫ,
В НАЗВАНИИ КОТОРЫХ
НЕТ БУКВЫ «Р»

Устрицы — классический «полярный» ингредиент, который обычно разделяет людей так сильно, что понять друг друга они уже не могут. Я не люблю устрицы, и хотя периодически даю

нашим отношениям шанс, но пока все еще нахожусь со стороны анода. Или Северного полюса.

Иногда рассказывают о правиле, что устриц нельзя есть летом — точнее, в месяцы, в названии которых не встречается буква «Р», то есть с мая по август. (Это справедливо для нас, но в Южном полушарии лето начинается в декабре, а зима — в июне, поэтому не спешите рассказывать устричное мнемоническое правило друзьям из Австралии.) В эти месяцы двустворчатые моллюски якобы либо опасны для здоровья, либо просто не так вкусны, потому что истощены из-за периода размножения. Здесь есть своя логика, но все, как обычно, немного сложнее.

Репродуктивный цикл устриц зависит от ряда факторов. Важнейшим из них является температура воды — ее повышение сигнализирует устрице о начале благоприятного периода для производства потомства.

Наличие еды и фотопериодизм (реакция живых существ на суточный ритм освещенности, продолжительность светового дня и соотношение между темным и светлым временем суток) тоже вносят существенный вклад в синхронизацию процессов[225], но именно температура запускает основные процессы рождения устриц. В нашем полушарии это происходит с наступлением лета. Но есть климатические зоны, где лето почти всегда, поэтому и вода там более теплая круглый год. Это действительно оказывает влияние на репродуктивный цикл устрицы. К примеру, мексиканская устрица *(Crassostrea corteziensis)* размножается периодически в течение всего года — в апреле, летом, в сентябре, в ноябре (см. *Brian Bayne*), явно нарушая «правило буквы “Р”». Хотя для нас более классическим примером служит нерестовый период устриц Франции *(Crassostrea gigas)* и Великобритании *(Ostrea edulis)*. Он действительно проходит в теплые месяцы.

В Европе моллюсков едят так давно, что рекомендации не употреблять их летом встречаются в поваренных книгах XVI века[226]. Одна из возможных причин такого совета связана с конкретным биологическим видом моллюска и его репродуктивным процессом внутреннего оплодотворения. Европейская устрица *Ostrea edulis*, прежде чем выпустить молодняк наружу, вынашивает его в своей мантийной полости в течение 8–10 дней. Получается, что, вылавливая устриц летом, есть шанс напороться на целую семью внутри раковины. Есть таких устриц одновременно и неприятно, и неэтично, и нелогично — нужно же дать время новому поколению вырасти, чтобы порадовать гурманов в следующие сезоны. Но не все устрицы такие. У американской устрицы *(Crassostrea virginica)* оплодотворение наружное, которое происходит в воде во время

массового синхронизированного выброса половых клеток в воду. Естественно, таких устриц не страшно есть, нет опасения нарваться на личинок внутри.

Но против их летнего поедания все равно есть аргумент[227]. До 40 % всей съедобной устрицы составляют ее гонады — репродуктивные половые железы. Во время размножения они выделяют во внешнюю среду яйцеклетки или сперматозоиды, при этом, соответственно, немного сдуваясь. Ценители моллюсков наверняка в состоянии заметить и оценить, что мясо устрицы в репродуктивный летний цикл менее упругое, чем зимой.

К счастью, эта проблема фактически решена. Ученые давно выводят стерильных моллюсков. Например, во французском Научно-исследовательском институте по эксплуатации морских ресурсов (IFREMER) много лет существует программа по выведению устриц с тремя наборами хромосом — триплоидными наборами[228]. Они не размножаются и остаются упругими весь год.

Еще одно из возможных объяснений запрета поедания устриц в теплые месяцы связано с вопросами пищевой безопасности. До эры быстрых машин и холодных электрических коробок летняя транспортировка устриц, вероятнее всего, заканчивалась их порчей из-за жары. Сегодня у нас есть возможность быстрого охлаждения устриц после их сбора: более низкие температуры позволяют сдерживать возможное развитие патогенной флоры. Однако даже мгновенное охлаждение не позволяет сделать моллюска совершенно безопасным.

Самое неприятное — это вибрионы, бактерии, обитающие в прибрежных водах. Они поражают вибриозом рыб, моллюсков и ракообразных, у человека вызывают воспалительные реакции: уретрит, кардиоваскулит, менингит, энцефалит. Некоторые считают, что вибрионы способны заражать устриц только в летние периоды. Они действительно более активны в теплых условиях, но, к сожалению для всех любителей устриц и мифов, вибрионы жизнеспособны и в месяцы с буквой «Р»[229] даже в устричных хозяйствах под тщательным контролем и наблюдением. Самое неприятное, что пораженная вибрионами устрица выглядит и пахнет нормально, не отличаясь от здоровой. Службы государственного надзора и контроля разных стран хотят быть абсолютно уверены, что устрицы безопасны, и предприятия общественного питания предлагают разные методы обработки моллюсков — пастеризацию, паскализацию (обработка под давлением), облучение ионизирующим излучением. Эти методы уничтожают бактерии и оставляют устрицу сырой, но уже не живой. Дополнительные манипуляции, естественно, повышают цену моллюсков и понижают настроение гурманов. Они

выступают за свое право есть то, что они считают нужным, и в том виде, в каком им хочется. Справедливое требование: пусть едят, что хотят. Только при этом им нужно учесть определенную вероятность заражения устрицы вибриозом. Это риск, с которым приходится мириться, если хочется поесть моллюсков. Неслучайно организации, которые следят за общественным здоровьем, рекомендуют не есть устриц сырыми[230], а готовить их, как и другую животную пищу, до необходимой температуры в течение определенного времени.

В качестве краткого вывода можно сказать, что некоторая логика в запрете есть устриц в летний период была, но это имело отношение только к определенному виду устриц, которые вынашивают потомство внутри, в определенных регионах и в определенную эпоху.

С развитием надзора и контроля за пищевой индустрией, техники и технологий, с появлением стерильных устриц идею сезонности можно отбросить. Но риски для здоровья все же остаются. Круглогодичные.

Выбрасывайте не раскрывшиеся в процессе приготовления ракушки

ВЫБРАСЫВАЙТЕ
НЕ РАСКРЫВШИЕСЯ
В ПРОЦЕССЕ
ПРИГОТОВЛЕНИЯ
РАКУШКИ

Вы решили отварить килограмм мидий себе на ужин, но после приготовления заметили, что среди всех готовых ракушек несколько остались закрытыми. Ваши действия? Большинство

поваров и книг призывают выбросить закрытых моллюсков. Вы об этом, конечно же, помните и уже тянетесь к мусорному ведру, но тут задаетесь вопросом: а почему? Обычно дают два ответа. Либо в раковине моллюска куча грязи, либо сам моллюск был мертв до приготовления.

Раньше мидий вылавливали в диких условиях со дна водоемов. Закрытая раковина могла сигнализировать о том, что внутри вас поджидает ил с песком вместо еды. Отсюда, возможно, растут ноги рекомендаций выбрасывать нераскрывшиеся мидии. Но сегодня их необязательно выкапывать со дна. Во многих странах моллюсков давно искусственно выращивают на плотах, с помощью закрепленных на них садков, на конструкциях из канатов, грузов и поплавков, на бамбуковых палках, столбах или стеллажах. Сегодняшние мидии — это в основном продукт аквакультуры. Они растут в водной толще и не накапливают песка и ила, так что этот аргумент можно аккуратно отодвинуть в сторону. (Этот момент лучше уточнять у конкретного поставщика, потому что в некоторых регионах мира мидий вылавливают в диких условиях.)

Что касается второго аргумента про жизнеспособность моллюска, то все немного сложнее. Моллюски обитают в потенциально опасной, микробиологически неблагоприятной среде. Они умирают по разным причинам: от физических повреждений, из-за загрязнения воды, деятельности простейших паразитов, грибковых заболеваний, бактериальных заражений[231]. Что бы это ни было, вам точно не нужно проверять последствия на себе. Дело в том, что мертвые моллюски быстро портятся, поэтому избегать их покупки — хорошее правило.

Но как проверить, мертва или жива ваша мидия, до того как купить ее? Мускулы-замыкатели (аддукторы) и связки (лигаменты) двустворчатых устроены так, что открытость — это их состояние по умолчанию, поэтому при покупке все или почти все мидии будут открыты, независимо от их витального статуса. Если мидия открыта, то все просто. Стукните по ее раковине: закроется — значит, жива, не будет реакции — значит, брать ее не стоит. Если же мидия закрыта, то тут два варианта. Либо она умерла в таком состоянии, либо она жива и просто занимается своими делами. Мышцы моллюсков настолько выносливы, что могут неделями находиться в закрытом состоянии, поэтому ждать, когда она откроется, не стоит.

Получается, что нельзя наверняка знать, была ли закрытая мидия мертва или жива, когда вы кинули ее в кипяток. Но самое забавное, что после приготовления и те и другие могут остаться в закрытом состоянии, а могут открыться. Закрытая раковина

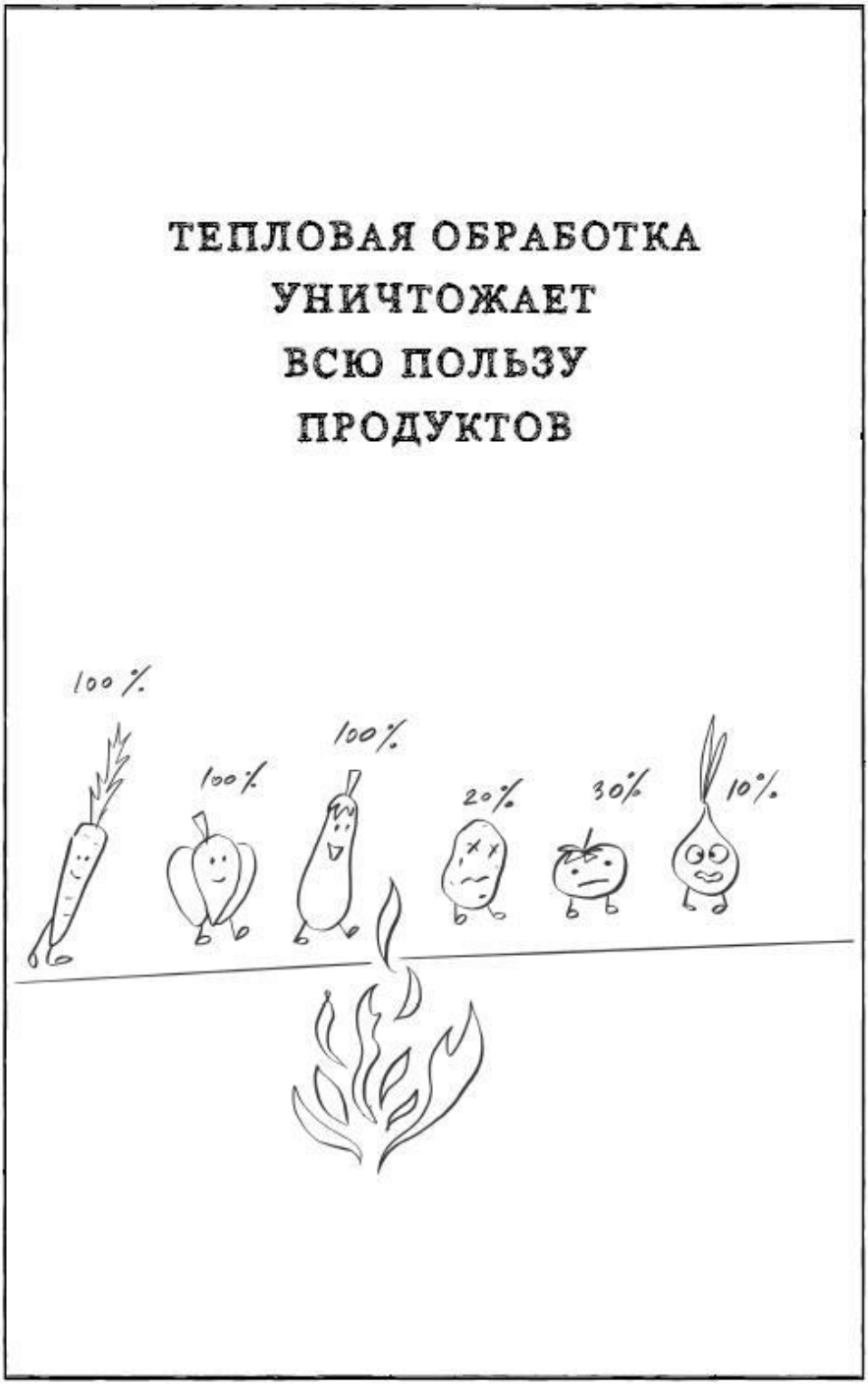
может свидетельствовать о том, что у конкретной мидии были сильные мышцы и они не успели ослабнуть во время приготовления. Моллюски, как и люди, стареют, состояние их органов и клеток ухудшается, что приводит к ослаблению мышц в том числе[232]. Обычно мидий готовят очень быстро, некоторым просто нужны дополнительные 30–60 секунд, чтобы открыться. Но сама по себе открытость еще не означает безопасность.

Поскольку среда обитания моллюсков микробиологически неблагоприятна, то даже живые они могут доставить неприятности.

Устрицы, мидии и гребешки фильтруют воду, пропуская ее через себя. При этом они могут накапливать токсины микроводорослей. Если вам попадутся зараженные двустворчатые, то даже их открытые[233] после приготовления раковины не уберегут вас от серьезного отравления, которое может закончиться летальным исходом. В разных странах есть специальные центры, которые проводят мониторинг потенциально опасных микроводорослей и выявляют биотоксины. В том числе благодаря им сегодня такие случаи более или менее редки, но раньше отравление моллюсками было серьезной опасностью.

Сейчас далеко не каждый из нас имеет доступ к живым моллюскам. Многие покупают мидий замороженными в упаковке. Это продукт пищевой индустрии, где есть свои правила, одно из которых — не упаковывать мертвых моллюсков. Конечно, за каждым не уследишь, но контроль качества в пищевой промышленности присутствует на всех этапах, поэтому вероятность отравиться очень-очень низка. Если моллюск рос в загрязненном патогенами водоеме, то от отравления вас ничего не спасет, но если он был выращен в чистой воде, то неважно, каким он остался после приготовления. Если закрытым, то попробуйте подержать его еще на огне либо просто подденьте ножом, откройте и насладитесь уже наконец едой.

Тепловая обработка уничтожает всю пользу продуктов



При повышении температуры белки денатурируют, сахара плавятся, вещества взаимодействуют друг с другом, образуя новые компоненты. Высокая температура часто ассоциируется с

распадом и разрушением: наверное, каждый когда-то сжигал яичницу на сковороде или пирог в печи и точно знает, как несъедобно это становится. Поэтому некоторые люди считают, что в стерилизованном молоке нет ничего полезного, готовка убивает витамины в овощах и фруктах, питательная ценность мяса уменьшается, если его жарить на масле, и др. Суть всех таких идей одна: в процессе приготовления продукты теряют часть своей пользы и их пищевая ценность снижается.

Крайностью в этом вопросе, пожалуй, можно считать сыроедение. Это система питания, при которой из рациона исключаются продукты, прошедшие тепловую обработку. Сыроеды стараются не нагревать продукты выше определенной температуры. Обычно говорят о 42 °C. На самом деле существует целый диапазон, в котором сыроеды рекомендуют нагревать еду: от 33 до 62 °C[234], так как они считают, что выше какой-то температурной отметки в продуктах происходят изменения, которые не позволяют организму хорошо усваивать пищу.

Возможно, к таким мыслям можно прийти самостоятельно, но у сыроедения были свои довольно серьезные проповедники. Один из них — швейцарский врач Максимилиан Бирхер-Беннер. Это ему мы обязаны изобретением мюсли. Оригинальный рецепт состоял из замоченных в воде овсяных хлопьев, тертого яблока с орехами, сгущенным молоком и лимонным соком[235]; этим он кормил своих пациентов в санатории в Цюрихе. Находясь под впечатлением от социального движения лебенсреформ (нем. *Lebensreform* — «реформа жизни»), которое пропагандировало возврат к природе, сексуальную свободу, альтернативную медицину, нудизм, сыроедение/вегетарианство, отказ от вакцинации, алкоголя, наркотиков и табака, Бирхер-Беннер занялся дальнейшим развитием идей витализма. В частности, он считал, что приготовление пищи лишает ее питательных свойств и жизненной силы, а употребление такой еды приводит к накоплению элементов разложения в пищеварительном тракте и в конечном счете к аутоинтоксикации. Чтобы этого избежать, нужно есть сырые овощи и фрукты, утверждал он[236]. Бирхер-Беннер считал, что растения более питательны, чем мясо, потому что содержат концентрированную энергию солнца, которая теряется при приготовлении. Отсюда и рекомендации по сыроедению. Правда, идеи швейцарского врача медицинское сообщество не приняло, обвинив его в шарлатанстве[237].

Тем не менее идеи сыроедения продолжают свою жизнь и сегодня. И дело объективно не только в жизненной силе овощей, которая якобы испаряется в кастрюле. Тепловая обработка изменяет вид еды, влияет на усвояемость и даже способна

разрушать некоторые витамины. Но обо всем по порядку. Для начала хотелось бы разобраться с ферментами (они же энзимы), которые содержатся в растительной пище. Их сохранение — один из аргументов против тепловой обработки. Любой белок (фермент — это тоже белок), попадая в желудочно-кишечный тракт, будет разрушен и расщеплен до аминокислот (строительных блоков всех белков) и пептидов (молекулы двух и более аминокислот), которые будут усвоены организмом. На этом история заканчивается. Свою роль, которую фермент выполнял в живом растении, в организме человека он выполнять не будет. Ферменты растений нужны растениям для исполнения их собственных жизненных функций.

У нас своя сложная система функционирования ферментов. Они ускоряют различные реакции, происходящие внутри наших организмов. Возможно, некоторые люди просто проводят параллель, размышляя так: «В растениях есть ферменты, и у нас есть ферменты. Значит, если съесть растение, не разрушив его ферменты высокой температурой, то они принесут пользу и нам». Это звучит логично, но так это не работает, потому что ферменты выполняют свои функции, находясь в рамках той системы, для которой были созданы. В другой системе они действовать не будут. Это все равно что с паролем от своего электронного почтового ящика пытаться открыть дверь, подбирая код для домофона. Работать не будет. Так что беспокоиться за разрушение энзимов просто нет никакого смысла. Если их не разрушит температура, то ваш организм сам об этом позаботится.

А как обстоит дело с витаминами? Что с ними делает тепловая обработка? Если пройтись широкими мазками, то можно сказать, что приготовление может изменить содержание витаминов в пищевой продукции, но конкретные изменения во многом зависят от метода приготовления, от биологического вида животного или растения и условий его выращивания[27], от химических свойств конкретного витамина и влияния на него света, воды, температуры и воздуха. Понимание взаимосвязи всех этих факторов в некоторой степени позволит предсказать степень разрушения/сохранения витамина при приготовлении. Уходить в такие детали просто нет никакого смысла.

Самым нестабильным среди всех витаминов является витамин С[28]. Он легко растворяется в воде и очень чувствителен к высоким температурам, поэтому он практически полностью разрушается при длительном отваривании. Зато он отлично сохраняется при приготовлении в микроволновой печи. Витамины группы В тоже водорастворимы, но лучше сохраняются при контакте с горячей жидкостью, частично оставаясь в среде, в

которую выходят. Значит, если вы готовите овощное рагу, то витамины из растительных продуктов останутся в соусе и в итоге попадут в ваш организм. То же самое можно сказать и про жирорастворимые витамины E и K: при употреблении их вместе с жирами, в которых они растворились, вы их не потеряете. На некоторые из витаминов температура воздействует, наоборот, положительно, увеличивая их биодоступность в процессе приготовления. Это означает, что они будут лучше усвоены организмом. Например, бета-каротин лучше усваивается из приготовленных моркови, тыквы и томатов, чем из свежих.

Но бесконечно сравнивать витаминный профиль запеченного перца и бланшированной брокколи, высчитывать потерянные проценты одних витаминов и увеличенную биодоступность других не имеет никакого смысла. Если вы читаете эту книгу, то, вероятнее всего, живете в более или менее благополучном регионе, значит, у вас есть возможность построить свой рацион с учетом основных рекомендаций по питанию и получать большинство необходимых витаминов из еды или покупать недостающие витаминные комплексы в аптеке.

При этом дефицит витаминов — все еще реальность для очень многих людей в мире[29], в частности в России (исследования 2015–2017 годов в России выявили недостаток потребления витаминов D и группы B[30]). Мы знаем, что долгосрочное отсутствие в рационе витамина C приводит к цинге, A — к ночной слепоте, B_1 — к бери-бери, B_2 — к анемии, B_3 — к пеллагре, D — к рахиту. В этой борьбе наиболее перспективны технологии генной инженерии, но по разным причинам их внедрению многие пока сопротивляются. Поэтому сегодня чаще всего пищепром занимается фортификацией, то есть обогащением пищевых продуктов витаминными добавками. В разных странах существуют свои программы, но обычно обогащаются продукты питания массового производства: мука, хлеб и хлебобулочные изделия, зерновые и молочные продукты, различные напитки и соки, рафинированный сахар, растительные масла и жиры, хлопья, приправы и специи. Конечно, это не панацея. В вопросах здоровья важны многие параметры: от социальных до генетических. Фортификация не сможет решить всех проблем, но риски витаминного дефицита она все-таки немного снижает[238][239].

Продукты обогащаются не только витаминами, но и минералами. Пожалуй, самым успешным экспериментом в мире в этом плане можно считать йодирование соли. Именно это помогло людям в регионах с природно обусловленным дефицитом йода в профилактике увеличения щитовидной железы (так называемого эндемического зоба). В США до 1920-х годов

существовал целый «зобный пояс» (goiter belt) на севере страны, где многие люди страдали от эндемического зоба и даже кретинизма из-за нехватки йода[240]. Мужчин из этого региона практически не призывали во время Первой мировой войны: у некоторых на шеях даже не застегивалась солдатская форма. Проблемы с уровнем кретинизма и зоба были и в Швейцарии: до 80 % молодых людей страдали от увеличенной щитовидной железы[241]. Вскоре связь йода с этой проблемой стала очевидна. Швейцарскому хирургу Гансу Эггенбергеру удалось ввести в рацион йодированную соль в кантоне Аппенцелль-Ауссерроден. Это стало настоящим прорывом. Всего за один год показатели улучшились[242]. Многие страны встали на путь йодирования соли и сумели побороть дефицит этого минерала. В тех же США к началу Второй мировой войны «зобный пояс» пропал вместе с нехваткой йода в рационе.

Мы знаем, что минералы, как и витамины, необходимы в питании, но разрушает ли их тепловая обработка? Правду ли говорят, что в вареных овощах и стерилизованном молоке уже нет ничего полезного? Стерилизация — пожалуй, самый сокрушительный вид тепловой обработки. При ней молоко выдерживают в течение 30 минут при температуре 100 ˚С (при пастеризации молоко нагревают в течение часа, но при температуре 60 ˚С; при ультрапастеризации — 3–5 секунд при температуре 135–150 ˚С). Даже само слово «стерилизация» предполагает, что в таком продукте ничего полезного не должно остаться. Однако это не так. Хоть это и контринтуитивно для многих, но ни стерилизация, ни пастеризация, ни ультрапастеризация практически не изменяют питательную ценность молока[243]. А минеральный состав молока независимо от вида тепловой обработки практически не изменяется[244]. (Небольшие изменения происходят, но это связано с выпадением в осадок и оседанием на стенках, а не с разрушением самих микронутриентов. Более того, некоторые производители молока дополнительно обогащают свой продукт с помощью минеральных премиксов, содержащих железо, цинк, медь, что дополнительно повышает ценность стерилизованного молока.) Дело в том, что микроэлементы — это ионы химических веществ. Их не разрушают высокая температура, воздух, кислота[245]. Они не изменяются под воздействием этих факторов. Реально разрушить их может только ядерная реакция, но до такого на кухне и на производстве пока никто не дошел.

С растительной пищей дело обстоит немного сложнее. Из-за того, что мы часто отвариваем, бланшируем или замачиваем овощи и фрукты, их минералы могут «уплыть» в воду, связаться с

другими веществами или осесть на стенках сотейника[246], что, несомненно, повлияет на финальный минеральный профиль блюда, уменьшив содержание минеральных веществ в нем. Что можно сделать? Во-первых, можно снижать общее время приготовления. Во-вторых, можно применять такие методы, где минералы не рискуют остаться в воде (обработка паром, использование микроволнового излучения или обжарка, в конце концов), либо употребить их, несмотря ни на что (тушение). Кстати, те же советы справедливы и для мясных продуктов: используйте меньше воды, если отвариваете мясо, не разрезайте его на много мелких кусочков, увеличивая тем самым площадь поверхности, и не переваривайте.

Во время приготовления еда частично лишается некоторых чувствительных к температуре витаминов. Продукты, подвергнутые длительной варке, могут растерять малые доли процентов макронутриентов и минералов, которые остаются в воде или на стенках сотейника. В процессе обжаривания вытапливается жир, что, естественно, понижает его общее содержание в продукте. Углеводы частично переходят в воду при отваривании пасты и картофеля. Но все это мелочи; в целом питательная ценность еды в процессе приготовления не снижается радикально. Есть и огромные плюсы тепловой обработки: белки под воздействием температуры изменяют свою структуру, денатурируют, а крахмалы клейстеризуются. Это позволяет нам легче усваивать нутриенты, повышая их биодоступность. Таким образом, можно сделать вывод, что частично микронутриенты теряются в процессе приготовления, но сказать, что при тепловой обработке продукты утрачивают полезные качества, нельзя, потому что это неправда. Если ваш рацион достаточно разнообразен, то переживать об утрате витаминов и минералов нет смысла. Гораздо важнее соблюдать общие рекомендации по питанию, следить за разнообразием рациона, употреблять достаточное количество белков, жиров, углеводов и пищевых волокон[31], не переедать и не переживать.

Готовить в микроволновке опасно из-за радиации

Микроволновая печь — изобретение времен Второй мировой войны, которое обязано своему появлению физикам, изучающим электромагнитное излучение. Их интересовало обнаружение

неприятельских объектов с помощью радиолокации. Работы в этой области велись в СССР, Японии, Франции, США, Великобритании, Германии, Чехословакии. Одним из результатов стал резонансный магнетрон — прибор, который мог генерировать короткие радиоволны, так называемое сверхвысокочастотное (СВЧ), или микроволновое, излучение. Небольшая длина волны позволяла обнаруживать более мелкие объекты противника, а малые размеры магнетрона привели к уменьшению радиолокационной аппаратуры.

В США производством магнетронов в основном занималась компания Raytheon. В ней работал инженер Перси Спенсер, с которым связана одна легенда. Однажды, экспериментируя с магнетроном, он заметил, что шоколадный батончик в его кармане подтаял. Конечно, он был не первый, кто наблюдал такое явление, но он стал изучать и ставить эксперименты с едой: направлял излучение на кукурузные зерна, куриные яйца, шоколад. Спенсер соорудил первую микроволновую печь, спрятав магнетрон в металлическую коробку, создав более контролируемые условия для проверки эффекта воздействия микроволн на еду. Внутри печи создается электромагнитное поле, которое заставляет полярные молекулы (H_2O — сама популярная полярная молекула) выстраиваться «плюсом» в одну сторону, а «минусом» в другую. Поскольку магнетрон меняет направление полярности от 2 до 5 миллиардов раз в секунду, молекулы в нашей еде, поворачиваясь вслед за ним, «трутся» друг о друга. Из-за этого выделяется тепло, которое постепенно с помощью теплопроводности распространяется на соседние молекулы и разогревает холодную еду. Спенсер быстро оценил новые возможности и в 1945 году подал заявку на патент. А в 1947 году на рынке появились первые микроволновые 300-килограммовые печи размером с человека. Правда, они довольно быстро приняли приемлемые для большинства потребителей габариты и уютно разместились на наших кухнях.

Но некоторые люди боятся не только разогревать пищу в микроволновой печи, но и находиться рядом с работающим прибором из-за вероятности облучения.

Вероятно, страх порожден словом «микроволновая», так как связан с негативными ассоциациями с другими видами разрушительных для человека излучений. Возможно, кто-то боится слова «излучение», поскольку сразу думает о радиоактивности на своей кухне. Действительно, это слово имеет отрицательные коннотации, но от этого сама технология не становится опасной. Дневной свет — это тоже электромагнитное излучение, просто с длиной волны, воспринимаемой нашими

глазами.

Еще более важный пример на кухне — тепло. Обычное тепло, которое исходит от нагретого гриля-саламандры или углей мангала, тоже является электромагнитным излучением. Если положить руки на угли, будет неприятно, но если держать их на расстоянии, то можно согреть. Такая же логика и с микроволновой печью: если в нее залезть и попросить кого-то вас подогреть, то будет больно, но если смотреть со стороны, как разогревается суп, то это абсолютно безопасно. Свет, тепло, радио- и микроволновое излучение — примеры высокочастотных излучений. Они не могут менять клеточную структуру на молекулярном уровне в отличие от ионизирующего излучения, которого мы все стараемся избегать. Микроволны просто разогревают еду, причем делают это в закрытой металлической коробке, которая даже не выпускает их наружу.

Но даже если микроволны безопасны для нас, может быть, они уничтожают пользу продуктов? Нет, это очередной распространенный миф. Все, что делает микроволновое излучение, — это подогрев пищи в результате колебаний молекул, которые генерируют тепло за счет «трения». А это означает, что приготовление и/или разогревание пищи в микроволновой печи подчиняется той же логике, что и более традиционная тепловая обработка: чем дольше и чем на более высоких температурах вы готовите, тем к большим потерям нутриентов это может привести.

Но в целом микроволновое излучение — более щадящий способ, чем приготовление в кипящей воде или в скороварке, например.

Там большая доля нутриентов оседает на стенках посуды, выпадая в осадок, или остается в воде. Микроволны воздействуют на молекулы воды на поверхности продукта, и тепло постепенно передается дальше за счет теплопроводности. Этот способ более аккуратно и «нежно» разогревает ваш обед, защищая ингредиенты от возможных воздействий временем, водой и нагревом, которые происходят при традиционном приготовлении. Это, конечно, не означает, что отныне готовить нужно только в микроволновой печи, но разогреть пару сосисок, заварить чай, сделать хрустящий бекон, нежный омлет или быстрое суфле микроволновка вполне может.

Мед нельзя нагревать, потому что он становится ядовитым

МЕД НЕЛЬЗЯ НАГРЕВАТЬ, ПОТОМУ ЧТО ОН СТАНОВИТСЯ ЯДОВИТЫМ

С нагреванием меда связаны разные пугающие истории. Некоторые повествуют о том, что в процессе нагревания теряются антибактериальные свойства и разрушаются ферменты, другие

рассказывают, будто мед становится ядовитым и опасным для здоровья.

Все начинается с простого цветочного нектара. Именно за ним охотятся голодные пчелы, чтобы переработать и сделать запасы на зиму для своей колонии. Пчелы-фуражиры собирают его своими хоботками в медовый зобик и относят в улей. По дороге они добавляют в нектар различные ферменты, содержащиеся в их слюнных железах. Они расщепляют сахарозу до моносахаридов фруктозы и глюкозы, превращают крахмал в дисахарид мальтозу и др. Благодаря самим пчелам в меде оказываются инвертаза, диастаза, глюкооксидаза, каталаза[247]. Все они нужны для превращения нектара в мед, их ключевая задача — создание адаптированной еды для личинок пчел. Человек, отбирая у них еду, получает мед, в котором ферменты еще есть, хотя свою основную цель они уже выполнили. Попадая вместе с медом в желудочно-кишечный тракт человека, ферменты, как и любые другие белки, разрушаются и расщепляются, усваиваясь организмом. Но на нас никакого волшебного воздействия они не способны оказать. Они вообще нам не нужны. В слюне человека содержатся точно такие же ферменты, как у пчел. Ничего удивительного или странного. Наш организм тоже расщепляет углеводы и превращает их в простые сахара. Только пчелы это делают за свое потомство, а мы — самостоятельно. Со всех сторон получается, что переживать из-за разрушения ферментов меда в горячем чае или в выпечке нет никакого смысла.

Но люди переживают не только из-за упущенной пользы, но и из-за возможного вреда от нагревания меда. Ведь всем давно известно, что из-за этого повышается уровень 5-гидроксиметилфурфурола (ГМФ). Название этого вещества сложно запомнить и даже произнести, тем не менее на всех форумах о нем знают и уверенно называют ядом и канцерогеном[248]. Не надо вдаваться в философские размышления на тему канцерогенности и дозировок, не надо вспоминать всю сложность биохимических процессов, происходящих в человеческом организме. Достаточно подумать о логичности выводов исследований, которые проводятся на лабораторных крысах, а распространяются на человека, чтобы сказать, что 5-гидроксиметилфурфурол не является канцерогеном[249]. По крайней мере в тех дозах, с которыми в повседневной жизни сталкивается человек, а не лабораторная крыса. Вообще, ГМФ — это продукт разложения сахаров. Он образуется при карамелизации и реакции Майяра. Такие реакции протекают не только в меде: кофе, сухофрукты, ультрапастеризованное молоко, темное пиво, выпечка, соки, джемы, сладкие газированные

напитки, даже обычный утренний тост содержат ГМФ. Причем в меде он образуется не только при нагревании, но и при длительном хранении[250]. Это вещество довольно хорошо реагирует на воздействия температуры, времени и уровня pH, поэтому измерение его содержания входит в стандарты многих стран. В пищевом стандарте «Мед, сахара, какао-продукты и шоколад»[251], принятом международной комиссией Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН и ВОЗ, сказано, что «содержание гидроксиметилфурфурола после обработки или смешивания меда не должно превышать 40 мг/кг». Уровень ГМФ — один из основных факторов качества меда, а его концентрация урегулирована не для защиты от канцерогенов, а для контроля над производством и хранением продукта. (В российском ГОСТ 19792–2017 «Мед натуральный» гидроксиметилфурфурол стоит в одном предложении с токсичными элементами, пестицидами и ветеринарными препаратами[252]. Возможно, это одна из причин, по которой ГМФ вполне логично многие воспринимают как опасное вещество.) Высокое содержание ГМФ может быть показателем фальсификации меда, который нечистые на руку производители разбавили инвертным сиропом[253].

Кстати, в пищевых стандартах фигурирует еще один показатель — диастазное число. Оно характеризует активность ферментов меда. Если оно низкое, то это может свидетельствовать о том, что пчел искусственно кормили глюкозным сиропом[254]. Это одна из причин, почему честные производители переживают за уровень ферментов в своем продукте. Возможно, в массовом сознании эти объективные переживания за качество меда трансформировались в беспокойство из-за наличия ферментов вообще. Хотя эти две вещи из разных миров. То есть диастазное число может рассказать о качестве продукта, и это важный показатель для потребителя. При этом сами ферменты (в данном случае — диастаза) не являются необходимыми или полезными для организма. Как и ГМФ, это показатель качества продукта, при этом вещество не является однозначно вредным, токсичным или ядовитым для нас. Более того, для предотвращения дрожжевого брожения и кристаллизации мед могут подвергать значительному нагреву — до 80 °C и даже до 140 °C в течение 30 секунд без снижения качества[255]. Поэтому все разговоры про опасности, которые таят в себе горячий чай с ложкой меда и медовая коврижка из печи, несостоятельны.

Нельзя жарить на оливковом масле, потому что это вредно

НЕЛЬЗЯ ЖАРИТЬ
НА ОЛИВКОВОМ МАСЛЕ,
ПОТОМУ ЧТО ЭТО ВРЕДНО

Часто можно встретить рекомендацию не жарить на оливковом масле. И у нее есть как минимум одна абсолютно логичная причина. Обычно оливковое масло стоит дороже, чем,

например, подсолнечное. Но среди аргументов встречается и такой: у оливкового масла низкая точка дымления — температура, при которой масло начинает дымить. Однако нужно уточнить, о масле какой очистки идет речь. У нерафинированного оливкового масла extra virgin olive oil (EVOO) точка дымления действительно начинается от 160 °C (у масла extra virgin она выше, чем у virgin, из-за того, что в составе последнего больше олеиновой кислоты[256]). Но EVOO бывают разные, и в зависимости от профиля жирных кислот показатель доходит до 206 °C[257]. Сами производители говорят, что их EVOO можно использовать в качестве фритюрного масла[258]. Естественно, если масло проходит процесс очистки, то его точка дымления повышается, поэтому у рафинированного оливкового масла она будет еще выше. А если купить бутылку с надписями «Оливковое масло POMACE OLIVE OIL» (слово pomace с английского переводится как «жмых») на этикетке и «Масло оливковое из выжимок рафинированное с добавлением масла оливкового нерафинированного» на контрэтикетке, то это будет продукт, который производят из жмыха (остатки оливок первого отжима и паста из косточек) с использованием растворителя и под воздействием температуры. У него точка дымления выше, чем у подсолнечного масла[259], поэтому аргумент, что оливковое масло не подходит для жарки, можно смело снять.

Остается последний вопрос, который может заботить людей. Не выделяются ли при жарке на оливковом масле какие-то особые вещества, из-за которых можно посчитать работу с ним опасной? Все растительные масла проходят один и тот же жизненный цикл: окисление, гидролиз, полимеризация[260]. Особенно хорошо это заметно на примере фритюрного масла, которое используется многократно. Поначалу оно почти не имеет ни запаха, ни вкуса, но по мере взаимодействия с окружающим воздухом и водой, которая вырывается в виде пара из еды, происходят реакции окисления и гидролиза[261]. Постепенно благодаря гидролизу (реакции, которая расщепляет масло) образуются эмульгаторы. Они-то и помогают лучше смешиваться маслу и пару, выходящему из продукта. Со временем происходит полимеризация жиров, масло деградирует и становится вязким и плотным, снижается его точка дымления, накапливаются токсичные соединения. От такого масла лучше избавляться до того, как вы узнаете, какая у него температура вспышки.

Существуют ли различия между маслами? Несомненно, профиль жирных кислот, время готовки, температура, тип фритюрницы, вид еды, которая взаимодействует с маслом, ее нутриентный состав — все в конечном счете будет оказывать

влияние на скорость деградации масла, но ничто не позволяет выделить именно оливковое масло в отдельную категорию и сказать, что оно более вредное. Особенно если вовремя менять его и не доводить до состояния, когда оно начинает пахнуть рыбой — верный признак того, что его пора сливать.

Смешивайте масла, чтобы повысить точку дымления

СМЕШИВАЙТЕ МАСЛА, ЧТОБЫ ПОВЫСИТЬ ТОЧКУ ДЫМЛЕНИЯ

Наверное, нет повара, который не любит вкус и аромат, передаваемый продуктам во время жарки на сливочном масле. Оно все делает вкуснее. Попробуйте классический французский

омлет, поджаренный на сливочном масле, сравните его с омлетом на оливковом масле, и вы все поймете сами. У сливочного масла относительно низкая точка дымления — 150–170 °C. Но долго жарить на нем не получится: его белки из-за высокой температуры разлагаются, темнеют, затем чернеют, и масло становится едким и горьким. Поэтому многие повара рекомендуют разбавлять сливочное масло растительным, чтобы повысить общую точку дымления. Логика понятна. У растительных масел она выше, поэтому, смешивая их, повар ожидает, что общая температура термического разложения повысится, это позволит дольше готовить на высоких температурах и получить сливочный вкус.

Однако так это не работает. Самый простой эксперимент, проведенный с помощью бесконтактного инфракрасного термометра, показывает, что сливочное масло, смешанное с растительным, начинает дымить при той же температуре, что и сливочное масло в отдельности[262].

Это происходит из-за белков[263], которые в нем содержатся. Если они начинают пригорать при определенной температуре, то неважно, в какой среде при этом будут находиться: на чугунной или алюминиевой сковороде либо плавая в растительном масле. При нагревании до нужной температуры произойдут все те же реакции, которые повлекут за собой дымление и горечь. Чтобы получить сливочный вкус и аромат, нужно, чтобы сливочное масло как можно меньше находилось в контакте с горячей средой. Поэтому повара стараются либо добавлять его в последний момент, как в случае с приготовлением стейков, либо обжаривать на нем быстро, как в примере с омлетом, который на хорошо разогретой сковороде можно приготовить за одну минуту.

Зафиксируйте цвет зеленых овощей в кипящей воде с помощью соли

ЗАФИКСИРУЙТЕ ЦВЕТ ЗЕЛЕНЫХ ОВОЩЕЙ В КИПЯЩЕЙ ВОДЕ С ПОМОЩЬЮ СОЛИ

Вы когда-нибудь замечали, как брошенная в кипящую воду фасоль или брокколи сначала меняют свой цвет в сторону ярко-зеленого, а через некоторое время тускнеют? Это происходит из-

за разрушения хлорофилла — основного пигмента, содержащегося в зеленых растениях. (Хлорофилл существует в двух формах: A и B. Это основной и вспомогательный пигмент соответственно; A — ярко-зеленый, B — желто-зеленый.) Повара в процессе приготовления стремятся максимально его сохранить, чтобы перед гостем представить блюдо с сочным цветом зелени, а не с угрюмым цветом пожухлой травы. В этом стремлении выковывался миф о том, что соленая вода помогает зафиксировать зеленый цвет и сохранить его, стабилизируя хлорофилл. Как и многие другие молекулы, молекулы хлорофилла, конечно, подвергаются химическим изменениям в процессе воздействия на него солей, кислот, щелочей, но стабилизировать его раз и навсегда невозможно. Есть множество исследований, в рамках которых разные зеленые растения варят с добавлениями соли, соды, уксуса, замеряя, при каких температурах и уровнях pH деградировал хлорофилл[264]. Все они в итоге приводят к выводу, что зеленый пигмент разрушается с течением времени при воздействии температуры. Детали важны технологам пищевой промышленности. Там и объемы другие, и риски выше, и технологии круче. На домашней кухне достаточно помнить, что высокая температура разрушает хлорофилл, и зафиксировать его никак нельзя. Можно принять во внимание, что кислая среда быстрее его разрушает, чем щелочная, но главный параметр — время.

Чем дольше ваша фасоль пробудет в горячей воде, тем более бурой в конечном счете станет. Старайтесь сократить время приготовления, учитывайте pH воды (ниже 6,5–7 пунктов — уже может оказывать негативное воздействие на зеленый пигмент), сразу охлаждайте приготовленный продукт в миске с водой и льдом.

Но если хлорофилл разрушается при соприкосновении с горячей водой, то почему сначала зеленые овощи становятся зеленее при попадании в кипяток? Все дело в газах. У растений есть «высокоспециализированные образования эпидермиса»[265], которые называются устьица. Через них растения осуществляют газообмен, то есть дышат. Когда они сырые, газ наполняет их клетки, скрывая хлорофилл и затуманивая наш взгляд. Но стоит растениям попасть в горячую среду — их клетки разрушаются, газ расширяется, выходит наружу, и перед нами предстает хлорофилл во всей ярко-зеленой красе[266]. А дальше он постепенно начинает разрушаться, изменяя свой цвет на желто-зеленый.

Положите косточку от авокадо в гуакамоле, чтобы оно не потемнело

ПОЛОЖИТЕ КОСТОЧКУ
ОТ АВОКАДО
В ГУАКАМОЛЕ,
ЧТОБЫ ОНО
НЕ ПОТЕМНЕЛО

Если вы когда-то разрезали авокадо, то могли видеть, что со временем его мякоть начинает темнеть. Это из-за полифенолоксидазы — фермента, который в присутствии

кислорода окисляет некоторые вещества (полифенолы), помогая в конечном счете образовывать коричневый пигмент меланин. Он окрашивает ткани не только растений, но и грибов, животных и людей. У нас он содержится в коже, волосах, радужной оболочке глаза.

Этот механизм окрашивания называется энзиматическим потемнением. При физических повреждениях он запускается и в авокадо, и в бананах, и в яблоках, и в картошке, и в абрикосах. Главное тут — кислород воздуха. В его присутствии происходят эти необратимые реакции, которые расстраивают нас тем, что делают нашу еду темной и непривлекательной. Но для растений этот процесс представляет собой механизм защиты, форму иммунного ответа организма на раздражитель.

Теперь представьте: вы разрезаете авокадо на половинки, оставляя косточку в одной из них. Клетки растения повреждаются, запускаются все эти химические реакции в присутствии кислорода. Проходит время, и обе половинки на срезах становятся темными. Вы вынимаете косточку и видите под ней зеленую мякоть. Какой вывод вы делаете? Воздуху трудно попасть в эту область, поэтому процесс окисления под косточкой происходит медленнее. Какой вывод делают другие? Косточка спасает от потемнения мякоти, поэтому нужно класть ее в готовый гуакамоле, чтобы он дольше оставался ярким. К сожалению, сама косточка не обладает никакими характеристиками, чтобы защитить ваш соус-дип от потемнения. Из-за плотности прилегания она может помешать доступу воздуха в то место, где лежит, но не более того. Именно поэтому какое-то время работает пара лимонный сок (антиоксидант, который сдерживает окисление) и пищевая пленка в контакт (способ предохранения соусов от заветривания, когда при оборачивании емкости пленку прижимают вплотную к продукту, чтобы она прилипла). Хотя еще лучше сработает просто слой воды над гуакамоле — он точно полностью защитит зеленое авокадовое пюре от кислорода. На производстве, конечно, используют более дорогостоящие и сложные методы: от лиофилизации (вакуумной сушки с помощью заморозки) до паскализации (метод обработки под высоким давлением)[267].

Добавьте уксус при варке яиц пашот, чтобы они быстрее приготовились

ДОБАВЬТЕ УКСУС
ПРИ ВАРКЕ ЯИЦ ПАШОТ,
ЧТОБЫ ОНИ БЫСТРЕЕ
ПРИГОТОВИЛИСЬ

Яйцо пашот — настоящий бич для многих начинающих поваров. Если сложить все рекомендации из интернета, то получится рецепт, на который страшно смотреть: «В сотейник

налейте много воды, добавьте в нее соль и уксус, с помощью ложки сделайте водоворот, затем аккуратно опустите в него яйцо, придерживая его ложкой, потом постоянно помешивайте и поддерживайте его». Если готовишь это впервые, то, скорее всего, произойдет водоворот мозгов и разбежавшееся по всему сотейнику яйцо. Идеальное яйцо пашот должно быть цельным и красивым белым мешочком, внутри которого находится еще жидкий желток. И все рекомендации типа приведенной выше, по сути, направлены только на то, чтобы во время приготовления избежать разлетевшихся во все стороны яичных «перьев», малюсеньких кусочков белка. Добавление уксуса — тоже из этой категории.

Со строго научной точки зрения воздействие уксуса на яйца пашот в процессе приготовления нельзя назвать мифом. Физические эффекты, тепло, кислоты, щелочи, ионизирующее излучение могут оказать дестабилизирующее воздействие на структуру белков. Под воздействием этих факторов белки теряют природную форму, денатурируют, то есть изменяют свою природу. Сильные кислоты (например, соляная кислота HCl) могут заставить яичный белок свернуться в течение нескольких минут. Уксус более слабый, но тоже может повлиять на денатурацию белка. Гораздо сложнее оценить степень этого воздействия. Яичный белок довольно быстро сворачивается при высокой температуре, и дополнительная кислота в горячей воде окажет эффект, которым можно пренебречь. Конечно, можно добавить больше уксуса в воду. Это ускорит коагуляцию, но само яйцо, скорее всего, станет слишком кислым и несъедобным.

Но давайте вернемся к задаче самого блюда — минимизации разлетевшегося белка. Небольшое количество уксуса не в состоянии справиться с этим. Нужно начинать ab ovo, то есть с самого яйца. Разбейте его, вылейте на тарелку и посмотрите. С первого взгляда станет очевидно, что есть жидкая часть белка, которая сразу растекается, а есть плотная — она окружает желток, держась вокруг него. Они так и называются: наружный жидкий слой и наружный плотный слой[32]. Чтобы сделать красивые яйца пашот, от жидкой части лучше избавиться вовсе. Разбейте яйцо в шумовку или перфорированную ложку — все лишнее утечет, останется только желток с плотным белком. Попав в горячую воду, они сформируют приятную форму, без кучи мелких ошметков, которые плавают по всему сотейнику. Поспособствуйте этому — не бросайте яйца в бурлящий кипяток: турбулентные потоки разметают белок по всему сотейнику.

Старайтесь по возможности покупать свежие яйца. У них более целостная структура, чем у старых яиц. По прошествии

времени вязкость яичного белка уменьшается[268]. Это хорошо заметно при разбивании — наружный жидкий слой белка легко растекается. У свежих же яиц, наоборот, наружный слой образует плотную массу.

Если вы будете соблюдать эти условия, то вероятность счастливого исхода в приготовлении яйца пашот существенно повысится. И уксус использовать необязательно, несмотря на то что Гордон Рамзи рекомендует готовить яйца пашот именно с ним[269].

Гасите соду уксусом, чтобы получить пышную выпечку

ГАСИТЕ СОДУ УКСУСОМ, ЧТОБЫ ПОЛУЧИТЬ ПЫШНУЮ ВЫПЕЧКУ

Основная проблема этой рекомендации не в том, что гашеная сода не работает, а в том, что сложно предсказать, как она сработает в вашем конкретном случае. Есть куча старых рецептов,

которые передавались через поколения вместе с наглядным примером, который показывался на конкретной кухне с конкретными посудой, плитой, ингредиентами и мерными чайными ложками. Эти рецепты прекрасно работают, тесто отлично поднимается, и все счастливы. Менять в них ничего не надо, но нужно понимать: то, что было логичным и казалось правильным в то время, сегодня, возможно, потеряло актуальность.

Для чего вообще гасить соду уксусом? Чтобы произошла химическая реакция нейтрализации, в процессе которой выделяется углекислый газ.

Именно за ним охотятся пекари при работе с тестом. Он придает пышности выпечке, меняет текстуру мякиша, делает изделие более нежным. Очень много хлебобулочных изделий готовят с добавлением соды. Есть известные классические рецепты вроде ирландского содового хлеба, есть сотни безымянных рецептов крекеров, маффинов, блинов и панкейков, вафель и печенья, бисквитов, хлебцев, пряников, тортов. Во многих культурах они прочно заняли свое место в хлебопечении и кондитерском искусстве, хотя некоторым из них в лучшем случае около 200 лет. До конца XVIII века сода была недешевым продуктом, пока в 1791 году французский химик Николя Леблан не открыл завод[270] по ее производству. Он изобрел способ получения соды с помощью серной кислоты, соли, мела, древесного угля, известняка и углекислого газа. В середине XIX века бельгийский химик Эрнест Сольве разработал еще более простой и дешевый способ[271]. До химических инноваций более ранние рецепты полагались на ламинирование (слоение), на помощь дрожжей, взбитых яиц, золы или поташа (карбоната калия — соли со щелочными свойствами) при работе с тестом. После разработок ученых сода стала чаще применяться и при массовом производстве, и в домашних условиях. С ней проще работать, чем с дрожжами, она дешева (стала такой со временем), нетоксична, проста в применении. При нагревании она работает как разрыхлитель, выделяя углекислый газ. Но эта реакция будет более эффективной, если в тесте будут находиться кислые продукты, pH которых ниже показателя 7,0.

Если посмотреть на рецепты с содой, то среди ингредиентов обязательно встретятся мед (кислотный по природе; PH — от 3,6 до 6,1), коричневый сахар (кислотный из-за патоки, которой покрыты кристаллики сахара; PH — около 5,5), простокваша, кефир, пахта, сметана, йогурт или сок фруктов — ингредиенты, которые при взаимодействии с содой образуют соль, воду и углекислый газ. Обычно соду рекомендуют смешивать с сухими

ингредиентами, затем вносить жидкие, все перемешивать и сразу выпекать. Делать так нужно для того, чтобы реакция протекала непосредственно в тесте, расширяя его за счет выделяющегося углекислого газа. Он испарится и поднимет за тобой тесто, которое под воздействием температуры затвердеет, оставшись в раздутом состоянии. По крайней мере, такова изначальная идея применения соды для разрыхления.

Непонятно, почему в какой-то момент соду стали гасить непосредственно в ложке. Возможно, потому что не понимали, какая логика стоит за этим, а реакция, проходящая на глазах, служила подтверждением тому, что все делается правильно. Естественно, если реакция проходит в ложке, то углекислый газ уходит на кухню, а не в тесто. Но при этом старые рецепты все равно отчего-то работают: и люди об этом пишут[272], и сами мы все наверняка видели, как в шарлотку кто-то из родственников добавляет гашеную соду. Почему? Все просто: большая часть соды просто не реагирует с уксусом в ложке, а реагирует с другими кислыми ингредиентами в тесте уже во время приготовления. Например, с тем же яблочным соком, если мы говорим о шарлотке. Чтобы половина чайной ложки соды массой около 5 г полностью прореагировала, потребуется около 60 мл уксуса для доведения реакция нейтрализации до конца. Но столько в чайную ложку просто не помещается, поэтому все те, кто гасит соду, гасят меньшую ее часть, а оставшаяся реагирует с кислыми ингредиентами в тесте (например, с яблоками), производя разрыхляющий эффект. И заставляют всех думать, что этот метод работает. Он работает, но вопреки, а не благодаря.

Если в вашем рецепте есть сода, она там не случайно и, вероятнее всего, в процессе приготовления провзаимодействует с чем-то. Но гасить ее совсем не нужно: просто смешайте с сухими ингредиентами и равномерно распределите в смеси.

Примечания

Часть 1

1 https://www.organic-world.net/yearbook/yearbook-2020/key-data.html

2 https://www.globenewswire.com/news-release/2019/01/25/1705536/0/en/Global-Organic-Farming-Market-is-Expected-to-Exhibit-a-Growth-Rate-of-8–4-by-2026.html

3 https://www.organic-world.net/yearbook/yearbook-2020/key-data.html

4 http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=304017&fld=134&dst=100011,0&rnd=0.60933

5 https://tass.ru/ekonomika/6138152

6 https://ru.wikipedia.org/wiki/Органическая_пища

7 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17995860

8 https://www.cambridge.org/core/journals/american-journal-of-alternative-agriculture/article/abs/comparison-of-taste-quality-between-organically-and-conventionally-grown-fruits-and-vegetables/4FD617DD7770A641BC792B01C128CBD6

9 https://www.which.co.uk

10 https://knife.media/organic-food/

11 https://www.usda.gov/media/blog/2016/07/22/understanding-usda-organic-label

12 https://med.stanford.edu/news/all-news/2012/09/little-evidence-of-health-benefits-from-organic-foods-study-finds.html

13 https://www.cambridge.org/core/journals/british-journal-of-nutrition/article/higher-antioxidant-and-lower-cadmium-concentrations-and-lower-incidence-of-pesticide-residues-in-organically-grown-crops-a-systematic-literature-review-and-metaanalyses/33F09637EAE6C4ED119E0C4BFFE2D5B1

14 http://jnfs.ssu.ac.ir/article-1–158-en.pdf

15 https://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?c=ecfr&SID=9874504b6f1025eb0e6b67cadf9d3b40&rgn=div6&view=tex

16 https://www.pan-uk.org/site/wp-content/uploads/List-of-active-substances-approved-for-use-in-organic-agriculture.pdf

17 https://doi.org/10.1038/s41467–017–01410-w https://pdfs.semanticscholar.org/96df/de41d269e7c3b0cda744546c966290c7aa64.pdf

18 https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=9233

19 https://www.nature.com/articles/334724a0

20 *An Introduction to Biotechnology*. The Science, Technology and Medical Applications by W. T. Godbey. — Academic Press; 2014.

21 https://en.wikipedia.org/wiki/Pusztai_affair

22 http://dx.doi.org/10.1016/j.fct.2012.08.005
23 https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11103–019–00913-y
24 http://nas-sites.org/ge-crops/category/report/
25 https://www.isaaa.org/resources/publications/pocketk/4/default.asp
26 https://books.google.com/books?id=Is4YCwAAQBAJ&pg=PT49&lpg=PT49&dq=Магнум-бонум+картошка&source=bl&ots=1KfH8JxvOG&sig=ACfU3U3a5jnZeWpxP-Pk_Xr_OErTpLnCfg&hl=ru&sa=X&ved=2ahUKEwjrr57E-YjoAhWKmXIEHflrAvgQ6AEwAXoECAsQAQ#v=onepage&q=Магнум-бонум%20картошка
27 https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/add.13585
28 https://www.thelancet.com/article/S0140–6736(18)31571-X/fulltext
29 https://books.google.co.uk/books?id=yKdeAAAAcAAJ&pg=PA780&lpg=PA780&dq=Oxymellin&redir_esc=y
30 *Джарвис Д. С.* Мед и другие естественные продукты: Опыт и исследования одного врача. — Бухарест: Апимондия, 1981.
31 https://aif.ru/health/life/yablochnyy_uksus_poleznye_svoystva_i_primenenie
32 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25070051
33 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22570464
34 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22402407
35 https://dlib.rsl.ru/viewer/01003781430#
36 http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&baseC=6&page=0&month=6&year=2010&search=53505&id
37 https://www.statista.com/statistics/821259/global-probioticsl-market-value/
38 https://www.technavio.com/report/global-probiotic-products-market-industry-analysis
39 https://www.georgianjournal.ge/discover-georgia/30231-in-soviet-georgia-the-story-behind-the-cult-yogurt-ad.html
40 https://www.ftc.gov/news-events/press-releases/2010/12/dannon-agrees-drop-exaggerated-health-claims-activia-yogurt
41 https://www.activia.us.com
42 https://www.activia.ru
43 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19862003
44 https://www.vogue.co.uk/article/beyonce-exercise-regime-to-lose-baby-weight
45 https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2212826313000924
46 https://www.ars.usda.gov/nutrition-food-safetyquality/product-quality-and-new-uses/

47 https://www.ars.usda.gov

48 https://agresearchmag.ars.usda.gov/2005/feb/citrus

49 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11962254, https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/bk-2000–0758.ch012#

50 https://www.sciencedaily.com/releases/2005/03/050325185404.htm

51 https://en.wikipedia.org/wiki/Limonin

52 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17892257

53 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC283405/

54 https://www.cochrane.org/ru/CD000980/ARI_vitamin-c-dlya-profilaktiki-i-lecheniya-prostudy

55 https://blogs.mediapart.fr/ninhursag/blog/200320/coronavirus-successful-high-dose-vitamin-c-treatment-patients

56 https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/mycotoxins

57 *Never Satisfied*. A Cultural History of Diets, Fantasies & Fat. by Hillel Schwartz. — New York: Free Press; London: Collier Macmillan, 1986. Это продолжалось до начала 1990-х, пока на смену этим таблицам не пришел индекс массы тела, ИМТ.

58 *Levy Daniel, Thom Thomas J.* Disease Rates from Coronary Diseases — Progress and a Puzzling Paradox // N. Engl. J. Med., 24 September 1998.

59 *Keys Ancel, Keys Margaret*. How to Eat Well and Stay Well the Mediterranean Way. — New York: Doubleday, 1975.

60 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5099084/

61 https://www.dietaryguidelines.gov/about-dietary-guidelines/history-dietary-guidelines

62 https://www.who.int/nutrition/publications/nutrientrequirements/fatsandfattyacids_humannutrition/en/

63 https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD002137/full

64 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6339822/

65 https://bmjopen.bmj.com/content/6/3/e009892

66 https://doi.org/10.1038/s41598–020–68940–0

67 https://doi.org/10.1159/000261376

68 http://jnfs.ssu.ac.ir/article-1–158-en.pdf

69 https://doi.org/10.1093/jn/130.8.2057S

70 https://ru.scribd.com/doc/266969860/Chocolate-causes-weight-loss

71 https://io9.gizmodo.com/i-fooled-millions-into-thinking-chocolate-helps-weight-1707251800

72 The evolution of free radicals and oxidative stress / J.M. McCord // The American Journal of Medicine. — 2004.

73 The total antioxidant content of more than 3100 foods,

beverages, spices, herbs and supplements used worldwide / M. H. Carlsen, B. L. Halvorsen, K. Holte e. a. // Nutrition Journal. — 2010. — Dec. 9(1):3.

74 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26234792

75 https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/antioxidants/#antioxidants%20benefits

76 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3765487/

77 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5837313/

78 The total antioxidant cotent of more than 3100 foods, beverages, spices, herbs and supplements used worldwide / M. H. Carlsen, B. L. Halvorsen, K. Holte e. a. // Nutrition journal. — 2010. — Dec; 9(1):3.

79 http://www.fao.org/3/ca9692en/online/ca9692en.html#chapter-1_1

80 *Дэвис Вильям*. Пшеничные килограммы. Как углеводы разрушают тело и мозг / Пер. с англ. — М.: Эксмо, 2015. Подробнее: https://www.labirint.ru/books/472463/

81 *Kamozawa Aki, Talbot H. Alexander.* Gluten-Free Flour Power: Bringing Your Favorite Foods Back to the Table. — New York: W. W. Norton & Company, 2015.

82 https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/gluten-free-products-market

83 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4627916/

84 https://politikus.ru/articles/politics/94717-chem-opasen-drozhzhevoy-hleb.html

85 https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0014296467900217

86 https://www.lemonde.fr/archives/article/1965/02/24/le-professeur-etienne-wolff-a-reussi-a-cultiver-des-cancers-avec-des-extraits-de-levure_2185685_1819218.html

87 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6557711/

88 Последнее издание: Универсальная оздоровительная система В. В. Караваева» / Составитель Романенко. — М.: Амрита-Русь, 2017.

89 http://rak.flyboard.ru/topic747.html

90 http://osmam.ru/wp-content/uploads/2016/02/Belov-o-Karavaeve.pdf

91 https://www.youtube.com/watch?v=gbYj_haSVnI

92 https://lenta.ru/articles/2018/07/16/killer_yeast

93 https://cyberleninka.ru/article/n/drozhzhi-ubiytsy-gastronomicheskaya-konspirologiya-i-kultura-nedoveriya-v-sovremennoy-rossii/viewer

94 https://www.sciencedirect.com/referencework/9780123739445/encyclopedia-of-microbiology

95 http://robdunnlab.com/projects/sourdough/map/

96 https://www.ajevonline.org/content/15/2/69

97 http://www.russbread.ru/vypechka-xleba/opredelenie-gotovnosti-xleba.html

98 https://jb.asm.org/content/jb/9/4/327.full.pdf

99 https://books.google.ru/books?id=kWHLzhVd99QC&pg=PA73&lpg=PA73&dq=red+lead+in+comfits&source=bl&ots=krWJd4iywU&sig=ACfU3U2ysfY57puOyw3xuX%20lead%20in%20comfits&f=false

100 Простейшие способы исследования и оценки доброкачественности съестных припасов, напитков, воздуха, воды, почвы, жилищ, осветительных материалов и проч.: Соч. д-ра мед. П. О. Смоленского; Под ред. зав. СПб. гор. лабораторией проф. Воен. — мед. акад. С. А. Пржибытека. Вып. 1–3. — Санкт-Петербург: Изд. А. И. Смоленской, тип. Я. Трей, 1909.

101 Фальсификация важнейших питательных продуктов. Описание способов открывать порчу, подделку и посторон. примеси в важнейших питат. продуктах / Сост. технол. Л. А. Фаерман. — Одесса: Тип. Е. Деранкова, 1881.

102 Фальсификация пищевых продуктов и простейшие способы ее распознавания: Отд. оттиск из тома I Общедоступного руководства к предупреждению болезней и сохранению здоровья / Под ред. проф. Г. В. Хлопина. — СПб., 1902.

103 https://cyberleninka.ru/article/n/kolbasa-delo-doveriya-falsifikatsiya-pischevyh-produktov-v-rossii-v-gody-pervoy-mirovoy-voyny-1914–1918-gg/viewer

104 https://cyberleninka.ru/article/n/falsifikatsiya-pischevyh-produktov-v-rossii-istoriya-i-sovremennost/viewer

105 https://books.google.com.au/books?id=3gZNDgAAQBAJ&pg=PT168&lpg=PT168&dq#v=onepage&q&f=false

106 https://books.google.ru/books?id=D00xd8qNUvYC&pg=PA1&lpg=PA1&dq=safety+of+food+in+history&source=bl&ots=4eQlK2AQpy&sig=ACfU3U04p43kCjb9xSKgBI3%20of%20food%20in%20history&f=false

107 http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXS%2B192–1995%252FCXS_192e.pdf

108 https://apps.who.int/food-additives-contaminants-jecfa-database/search.aspx

109 https://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/food-additive-re-evaluations. А вот тут приведен список пищевых добавок, разрешенных в ЕС: https://webgate.ec.europa.eu/foods_system/main/?

event = document.view&identifier = 2581&documentCrossTable = legislation&
–1

110 https://echa.europa.eu/-/four-new-substances-added-to-candidate-list

111 http://www.fao.org/gsfaonline/additives/details.html?id = 276

112 https://ecobloger.ru/pishhevaya-dobavka-e621/

113 https://books.google.ru/books?id = nKtzCgAAQBAJ&pg = PA182&lpg = PA182&dq#v = onepage&q&f

114 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2725291/

115 Подобные рецепторы есть даже в желудке (https://flavourjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/2044–7248–4–14).

116 https://academic.oup.com/chemse/article/30/suppl_1/i25/269976

117 https://en.wikipedia.org/wiki/Ten_Japanese_Great_Inventors

118 https://flavorchemist.livejournal.com/24148.html

119 https://drive.google.com/file/d/0B9RXIyHgsxMJMGIwNGQzNDAtN2MyNi00ZjVjLTk3MGItMTM2N2Q2MT
view

120 https://www.nytimes.com/1968/05/19/archives/-chinese-restaurant-syndrome-puzzles-doctors.html

121 https://link.springer.com/chapter/10.1007/978–1–4613–3359–3_18

122 https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10218145/

123 http://www2.mcdaniel.edu/Biology/botf99/herbnew/aprodbc.htm

124 https://www.intechopen.com/books/alkaloids-their-importance-in-nature-and-human-life/introductory-chapter-alkaloids-their-importance-in-nature-and-for-human-life

125 https://academic.oup.com/aobpla/article/10/4/ply037/5036447#118492710

126 https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21967693/

127 https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780080918587500097

128 https://www.pnas.org/content/pnas/87/19/7777.full.pdf

129 https://books.google.ru/books?id = c-NfDwAAQBAJ&pg = PA193&lpg = PA193&dq = кодекс
+ алиментариус
+ ccpr&source = bl&ots = apQFFr3XPu&sig = ACfU3U0lFGfX77Od5FGCx1D_m
%20алиментариус%20ccpr&f = false

130 http://docs.cntd.ru/document/557532326

131 https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid = 3810005201

132 https://extension.umaine.edu/publications/4336e/
133 https://www.theguardian.com/education/2001/sep/06/medicalscience.healthandwellbeing
134 https://www.cdc.gov/nceh/radiation/air_travel.html
135 https://www.researchgate.net/publication/331568798_Simulation_of_cosmic_radiation_spectra_for_personal_
136 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC54831/
137 https://www.cancer.org/cancer/cancer-causes/general-info/known-and-probable-human-carcinogens.html
138 https://monographs.iarc.fr/agents-classified-by-the-iarc/
139 https://www.who.int/features/qa/cancer-red-meat/ru/
140 https://www.cancer.org/cancer/cancer-causes/general-info/determining-if-something-is-a-carcinogen.html
141 https://www.cancer.org/cancer/cancer-causes/general-info/known-and-probable-human-carcinogens.html
142 https://scienceblog.cancerresearchuk.org/2012/06/14/diesel-fumes-definitely-cause-cancer-should-we-be-worried/
143 https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21674008/
144 *Carroll Aaron.* The Bad Food Bible: How and Why to Eat Sinfully. — Boston, Massachusetts: Houghton Mifflin Harcourt, 2017.
145 https://www.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/07/pr244_E.pdf
146 https://cancerres.aacrjournals.org/content/canres/46/2/956.full.pdf
147 https://academic.oup.com/jn/article-abstract/149/9/1596/5498647
148 https://www.europarl.europa.eu/climatechange/doc/FAO%20report%20executive%20summary.pdf
149 https://cancerpreventionresearch.aacrjournals.org/content/4/2/177, https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278691518302655, https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fonc.2019.01540/full, https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304419X19301817
150 *Похлебкин В. В.* Чай, его история, свойства и употребление. — М.: Пищевая промышленность, 1968.
151 https://mitrius.livejournal.com/854433.html
152 https://www.hij.ru/about/407/
153 https://www.usgs.gov/special-topic/water-science-school/science/water-you-water-and-human-body?qt-science_center_objects=0#qt-science_center_objects
154 https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8428617/
155 http://www.brainkart.com/article/Classification-of-fats_34022/
156 https://doi.org/10.3181/0711-MR-311, https://

doi.org/10.1155/2012/539426, https://doi.org/10.3390/ijms21030741
157 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2258476/
158 https://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/article-abstract/1173883
159 https://books.google.ru/books/about/Cod_liver_Oil_and_Chemistry.html?id=nPs-AAAAYAAJ&redir_esc=y
160 http://vivovoco.astronet.ru/VV/PAPERS/KAPITZA/KAP_01.HTM
161 https://www.amazon.com/Arthritis-Common-Sense-Fireside-Book/dp/0671427911
162 https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140–6736(71)91658–8/fulltext
163 https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12535749/
164 https://doi.org/10.1136/bmj.m456
165 https://www.semanticscholar.org/paper/Studying-Uruguayan-consumers%E2%80%99-perception-of-oils-G%C3%A1mbaro-Dauber/75f03e9a453761f16a1e0f2b911d822987e85473
166 https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14447694/
167 https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD011737.pub2/full
168 https://www.canada.ca/en/health-canada/services/food-nutrition/food-safety/information-product/escolar-adverse-reactions.html
169 https://www.nmgk.ru/business/soap-and-beauty-products/
170 https://www.nmgk.ru/business/soap-and-beauty-products/oleochemicals/
171 http://docs.cntd.ru/document/902320571
172 http://docs.cntd.ru/document/1200021425
173 http://docs.cntd.r.u/document/gost-31647–2012
174 https://www.m24.ru/articles/Gosduma/26062015/77387
175 http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXS%2B210–1999%252FCXS_210e.pdf
176 https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:02017R2470–20200427&from=EN
177 https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:01991R2568–20161204&from=IT
178 https://www.researchgate.net/figure/The-peroxide-values-meq-kg-in-fresh-and-heated-palm-and-soy-oils-Bars-represent-mean_fig1_256926927
179 http://www.fao.org/3/y2774e/y2774e04.htm#bm4.2

180 https://doi.org/10.1017/CHOL9780521402149
181 http://www.fao.org/3/i9166e/i9166e_Chapter4_Oilseeds.pdf
182 https://www.who.int/news-room/detail/14–05–2018-who-plan-to-eliminate-industrially-produced-trans-fatty-acids-from-global-food-supply
183 http://www.informmagazine-digital.org/informmagazine/february_2018/MobilePagedArticle.action?articleId=1330640#articleId1330640
184 https://www.mk.ru/social/2017/04/25/sakharnuyu-zavisimost-lechit-slozhnee-chem-geroinovuyu.html
185 http://cgon.rospotrebnadzor.ru/content/62/602/
186 https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21464344/
187 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC58814/
188 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5174153
189 https://eprints.lancs.ac.uk/id/eprint/134426/1/NeuroBioRev_paper_final_accepted_version_in_press_.pdf
190 https://examine.com/nutrition/the-myth-of-the-sugar-rush/
191 https://books.google.ru/books?id=FmAUAQAAIAAJ&q=Zur+Psychophysik+des+Geschmackssinnes&dq=Zur+Psychophysik+des+Geschmackssinnes&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwiIwNnzn_PjAhVKaJoKH
192 https://sites.psu.edu/psychedaboutfoodscience/2016/02/24/reevaluating-the-tongue-map/
193 https://link.springer.com/article/10.3758/BF03203270
194 https://www.sciencedirect.com/topics/neuroscience/cd36
195 https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24131638/
196 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4162865/
197 https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016378271530028X
198 https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/apha.13246
199 https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/physrev.00002.2015
200 *Шеперд Гордон.* Нейрогастрономия. Почему мозг создает вкус еды и как этим управлять: Пер. с англ. — М.: Бомбора, 2021.
201 https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0149763414002425

Часть 2

202 https://books.google.ru/books/about/Researches_on_the_Chemistry_of_Food_and.html?id=xWEltwEACAAJ
203 https://books.google.ru/books?id=vBdAAAAAcAAJ&pg=PA337&lpg=PA337&dq=The+Lancet+++%22the+true+principles+of+cookery

%22&source=bl&ots=x2gJTRc-0B&sig=ACfU3U0ns1757G04KSpLySuN0Qp
jQ&hl=ru&sa=X&ved=2ahUKEwiuuOaBobbrAhVts4sKHV-
dBNA4ChDoATABegQIAxAB#v=onepage&q=The%20Lancet
%20%20%22the%20true%20principles%20of%20cookery%22
204 https://books.google.ru/books?
id=7i6bdWabV1kC&pg=PA51&lpg=PA51&dq=The+Lancet+ +
%22the+true+principles+of+cookery
%22&source=bl&ots=XF8R7pM44l&sig=ACfU3U13izVolxE23WXlYFpb2A
l7brAhWplYsKHSQhA00Q6AEwB3oECAoQAQ#v=onepage&q=The
%20Lancet%20%20%22the%20true%20principles%20of%20cookery
%22
205 *Walsh John Henry*. Manual of Domestic Economy, 1874.
206 https://books.google.ru/books?
id=MEJGAAAAYAAJ&printsec=frontcover&redir_esc=y#v=onepage&q=
207 *McGee Harold.* On Food and Cooking: The Science and Lore of the Kitchen. — New York: Scribner, 2004.
208 https://www.finecooking.com/article/resting-meat
209 https://docplayer.ru/27159668-Himicheskiy-sostav-rossiyskih-pishchevyh-produktov.html
210 https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21592675/
211 http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:
bGd497reMQQJ: www.uco.es/zootecniaygestion/img/
pictorex/10_10_27_ATT00013.pdf
212 https://www.researchgate.net/
publication/230882316_Beef_Texture_and_Juiciness
213 https://www.seriouseats.com/2009/12/how-to-have-juicy-meats-steaks-the-food-lab-the-importance-of-resting-grilling.html
214 http://www.beyondsalmon.com/2011/06/does-resting-meat-help-reabsorb-juice.html
215 https://www.youtube.com/watch?v=10QTUZgpzEE
216 https://www.cooksillustrated.com/how_tos/9905-roasting-temp-and-resting-time?
incode=MCSCD00L0&ref=new_search_experience_3
217 https://genuineideas.com/ArticlesIndex/rest.html
218 https://peterluger.com
219 https://www.huffpost.com/entry/how-to-clean-mushrooms_b_8271034
220 http://ffsc.us/culinary
221 http://cookingissues.com/2009/12/21/crowded-wet-mushrooms-a-beautiful-thing/
222 *Вольке Роберт*. О чем Эйнштейн рассказал своему повару. Физика и химия на вашей кухне. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016.
223 https://astrocampschool.org/salt-water/

224 https://www.wineanorak.com/corks/howcorkismade.htm
225 *Bayne Brian.* Biology of Oysters. — London: Academic Press, 2017; Developments in Aquaculture and Fisheries Science. — 2017. — Vol. 41.
226 https://quod.lib.umich.edu/e/eebo/A17373.0001.001/1:12.19?rgn=div2; view=fulltext
227 https://www.nytimes.com/2017/05/05/science/oysters-summer-safe-r-months.html
228 http://en.aquaculture.ifremer.fr/Info. — Card/Molluscs-sector/Triploid-oysters
229 https://academic.oup.com/cid/article/52/6/788/363772
230 https://www.cdc.gov/foodsafety/communication/oysters-and-vibriosis.html
231 http://www.fao.org/3/y5720e/y5720e07.htm
232 https://jeb.biologists.org/content/211/15/2492
233 http://frdc.com.au/Archived-Reports/FRDC%20Projects/2002–418-DLD.pdf
234 https://nyamcenterforhistory.org/2015/12/02/uncooked-foods-and-how-to-use-them-a-history-of-the-raw-food-diet
235 https://books.google.com/books?id=8_o_t-beCXsC&printsec=frontcover&hl=ru&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v
236 *Gratzer Walter*. Terrors of the Table: The Curious History of Nutrition. — London: Oxford University Press, 2005. — P. 197–198.
237 *Fitzgerald Matt.* Diet Cults: The Surprising Fallacy at the Core of Nutrition Fads and a Guide to Healthy Eating for the Rest of US. — New York: Pegasus Books, 2015.
238 https://www.cochrane.org/ru/CD012150/PUBHLTH_vliyanie-obogashcheniya-pshenichnoy-i-kukuruznoy-muki-folievoy-kislotoy-na-ishody-so-storony // https://www.cochrane.org/ru/CD009902/PUBHLTH_obogashchenie-risa-vitaminami-i-mineralami-dlya-resheniya-problemy-nedostatochnosti-mikronutrientov
239 https://www.cochrane.org/ru/CD010068/PUBHLTH_obogashchenie-osnovnyh-produktov-pitaniya-vitaminom-v-celyah-ustraneniya-deficita-vitamina
240 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3509517/
241 https://www.japi.org/q2b49454/dr-hans-eggenberger
242 https://www.ign.org/cm_data/2013_Federal_Commission_for_Nutrition_Iodine_Report_2013.pdf
243 https://www.researchgate.net/publication/283902568_Effects_of_Pasteurization_and_Ultra-High_Temperature_Processes_on_Proximate_Composition_and_Fatty_Acid_Prof
244 https://juniperpublishers.com/jdvs/pdf/JDVS.MS.ID.555822.pdf // https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/

articles/PMC5302267/
245 https://sightandlife.org/wp-content/uploads/2017/03/SAL_MVLex_web.pdf
246 https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2081985/
247 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3492327/#pone.0049164-Pontoh1
248 https://roscontrol.com/community/questions/661/#
249 https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21462333/
250 http://www.ifrj.upm.edu.my/25%20(03)%202018/(22). pdf
251 http://www.fao.org/tempref/codex/Publications/Booklets/RU/Honey_RU.pdf
252 http://docs.cntd.ru/document/1200157439
253 https://www.researchgate.net/publication/313862524_HMF_and_diastase_activity_in_honeys_A_fully_validat
254 https://www.researchgate.net/publication/313862524_HMF_and_diastase_activity_in_honeys_A_fully_validat
255 https://www.researchgate.net/publication/223764073_Effect_of_honey_high-temperature_short-time_heating_on_parameters_related_to_quality_crystallisation_phenomena_an
256 Standard for olive oils and olive pomace oils codex stan 33–1981/ Adopted in 1981. Revision: 1989, 2003, 2015. Amendment: 2009, 2013.
257 https://actascientific.com/ASNH/pdf/ASNH-02–0083.pdf
258 https://www.spanish-oil.com/blog/smoke-point-of-olive-oil/
259 https://www.innerlodge.com/Health&Fitness/SmokePointOfOils.htm#SmokePoint
260 https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1750–3841.2007.00352.x
261 https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1750–3841.2007.00352.x
262 https://www.seriouseats.com/2014/09/does-mixing-oil-and-butter-really-alter-the-smoke-point.html
263 http://docs.cntd.ru/document/1200107359
264 https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.600.8592&rep=rep1&type=pdf
265 https://ru.wikipedia.org/wiki/Устьице
266 *Brown A.* Understanding Food: Principles and Preparation. — New York: Wadsworth Publishing, 2014.
267 AVOCADO: Post-Harvest Operation Organization: Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO, Rome, Italy. Author: Lidia Dorantes, PhD., Lidia Parada, MSc., Alicia Ortiz, PhD.
268 https://www.researchgate.net/publication/12373983_Relating_Quality_Characteristics_of_Aged_Eggs_and_Fr
269 https://www.masterclass.com/articles/gordon-ramsays-

poached-egg-recipe#how-to-make-a-poached-egg-in-5-easy-steps
270 http://www.chemistryexplained.com/Kr-Ma/Leblanc-Nicolas.html
271 https://hij.ru/read/352/
272 https://kukina-kat.livejournal.com/278169.html

notes

Примечания

1

Осязательные ощущения на этапе поступления пищи в рот и в задний отдел носоглотки связаны с чувствительностью тройничного нерва. Мы ощущаем, например, кислоту лимонного сока, остроту перца, прохладу мяты, покалывания от газированной воды.

2

Отметим, что оба метаанализа впечатляют и вызывают доверие, но стэнфордское исследование было независимым, а британское частично финансировалось трастом Sheepdrove, который поддерживает органическое земледелие. Это не означает, что всю работу нужно перечеркнуть из-за предвзятости, но сам факт финансовой поддержки нужно учитывать.

3

По аналогии с «Большой фармой»; в английском используют словосочетание Big Ag по отношению к крупным компаниям — производителям продовольствия.

4

Медицинская практика, основанная на научном подходе и доказательствах. В иерархии доказательств на первом месте находятся систематические обзоры и метаанализы рандомизированных контролируемых исследований.

5

Англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций, созданная Национальным центром биотехнологической информации США на основе раздела «биотехнология» Национальной медицинской библиотеки США.

6

Бомбовый калориметр — контейнер, окруженный водой. В него загружают еду, плотно закрывают и сжигают, а затем смотрят, насколько повысилась температура воды. Исходя из этого считают количество килокалорий в пище.

Это продолжалось до начала 1990-х, пока на смену этим таблицам не пришел индекс массы тела, ИМТ.

8

Обзоры международной организации «Кокрейновское сотрудничество».

В то же время существуют данные о том, что чрезмерное употребление антиоксидантных добавок может наносить вред (https://www.nccih.nih.gov/health/antioxidants-in-depth) и даже увеличивать смертность (https://www.cochrane.org/CD007176/LIVER_antioxidant-supplements-for-prevention-of-mortality-in-healthy-participants-and-patients-with-various-diseases).

Есть данные, что они могут оказывать негативное влияние на эндокринную систему организма (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5429336).

11

Золотой век микробиологии фактически начался лишь с XIX века, со вклада Роберта Коха, Юлиуса Петри, Луи Пастера, Ганса Грама, Христиана Гансена. Это не отменяет того факта, что люди даже до научных открытий, в принципе, умели делать свою еду безопасной в процессе приготовления или ферментации.

12

К сожалению, непереводной и некликабельный. Шутки шутками, но когда добраться до знаний так сложно, то приходится питаться информацией, которая находится под рукой, а это может быть очередная «вся правда о…».

13

Древние римляне использовали свинцовые сосуды для хранения вина — это придавало ему сладкий вкус. Ацетат свинца использовался и для подделки вин. М. Е. Салтыков-Щедрин в «Современной идиллии» писал: «На бочку вливается ведро спирта и затем, смотря по свойству выделываемого вина: на мадеру — столько-то патоки, на малагу — дегтя, на рейнвейн — сахарного свинца и т. д.».

14

Хотя понадобилось еще около 80 лет, прежде чем новый вкус был официально признан научным сообществом и стал пятым. Произошло это на Гавайях на Первом международном симпозиуме по умами в 1985 году (https://www.srut.org/english/about-en/; https://doi.org/10.1002/food.19870310711).

15

Согласно статье J. N. Kapferer «A Mass Poisoning Rumor in Europe», до 43 % французских домохозяек прочитали Вильжюифский список, doi:10.1086/269167.

В рамках ЕС ведется учет всех пестицидов: по ссылке находится онлайн-база, где можно посмотреть разрешенные и запрещенные действующие вещества, продукты, к которым они применяются, и норму их остатков на продуктах (https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public/?event=homepage&language=EN).

Подобные исследования изучают причины, условия и механизм формирования заболеваемости в человеческих популяциях.

https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/tobacco/news/news/2019/5/90-of-lung-cancers-can-be-avoided-by-eliminating-tobacco-use, — new-who-report-reveals

19

Для нормальной регуляции всех жизненных процессов требуются всего четыре кислоты: омега-6 дигомо-γ-линолевая кислота (ДГЛК), омега-6 арахидоновая (АК), омега-3 эйкозапентаеновая (ЭПК) и омега-3 докозагексаеновая (ДГК). Первые две в изобилии содержатся в растительных маслах и продуктах животного происхождения, а омега-3 можно получить из водорослей и жирной рыбы или сложным, энергозатратным для организма путем — из некоторых семян. Стандартная западная диета вызывает дисбаланс жирных кислот в рационе, и это способствует развитию индустрии пищевых добавок (https://doi.org/10.1016/S0753–3322(02)00193–2, https://courses.lumenlearning.com/suny-nutrition/chapter/2–34-essential-fatty-acids-eicosanoids/).

Несмотря на то что препараты омега-3 ПНЖК используются в том числе в терапии хронических метаболических нарушений, данные о реальной эффективности даже лекарственных форм весьма противоречивы. Два самых обширных метаанализа омеги-3 и омеги-6 на сегодняшний день проведены международной организацией «Кокрейн» (https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD003177.pub3/full). Выводы обоих: ненасыщенные жирные кислоты оказывают незначительное или нулевое влияние на показатели смертности и сердечно-сосудистых заболеваний.

21

https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=uc1.b4526831&view=1up&seq=98

https://cbs-perv.tom.muzkult.ru/media/2018/09/12/1218214604/N_39_subbota_30_marta_1968.pdf

23

Перевод цитаты по книге: https://www.amazon.com/Bad-Food-Bible-How-Sinfully/dp/0544952561

https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet

25

Существует физическая величина, показывающая, сколько необходимо энергии, чтобы одна единица жидкости превратилась в пар, — удельная теплота парообразования. Чтобы нагреть один литр воды от 0 до 100 °C, нужно 100 ккал, а чтобы конвертировать литр воды в пар, нужно 226 ккал.

26

«Ларусс гастрономик» — мировой бестселлер среди книг о еде. Первое издание энциклопедии вышло в свет в 1938 году. С тех пор регулярно переиздается во Франции, переведено уже на восемь языков.

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6049644/

http://www.fao.org/uploads/media/
Bergstroem_1994_32_Livsmedelsverket_nutrient_losses_and_gains.pdf

https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/1753–6405.12390// https://data.unicef.org/topic/nutrition/vitamin-a-deficiency/

https://cyberleninka.ru/article/n/vitaminnaya-obespechennost-vzroslogo-naseleniya-rossiyskoy-federatsii-1987–2017-gg/viewer и https://cyberleninka.ru/article/n/obespechennost-naseleniya-rossii-mikronutrientami-i-vozmozhnosti-ee-korrektsii-sostoyanie-problemy/viewer

31

Около 40–50 % ежедневного рациона должны составлять углеводы, примерно 20–35 % — жиры и приблизительно 20 % — белки. При этом суточное потребление белка должно быть не менее 0,8 г на 1 кг сухой массы тела для взрослого человека в отсутствие регулярной физической активности, а пищевых волокон — не менее 30 г.

32

На самом деле слоев — четыре. Градинковый, или внутренний, плотный белок, из которого появляются градинки, или халазы — канатики, которые удерживают желток в центре яйца. Внутренний жидкий белок расположен вслед за градинковым. Именно его начинает есть эмбрион в первую очередь при развитии. Затем идет наружный плотный, а после него — наружный жидкий слой.